

ROYAUME DE BELGIQUE

Ministère des Colonies

BULLETIN AGRICOLE

DU

CONGO BELGE

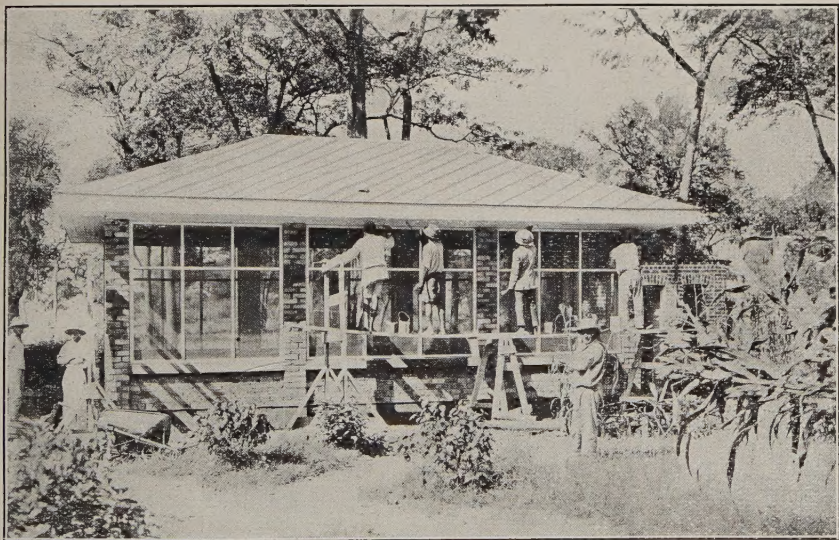
(Cultures, Elevages, Sylviculture, Chasse et Pêche)

Publié par la Direction Générale de l'Agriculture

A L'USAGE DU SERVICE AGRICOLE DE LA COLONIE

Rédaction et Administration : place Royale, 7, Bruxelles

VOL. XXIV. — N° 3. SEPTEMBRE 1933 4 FASCICULES PAR AN



Insectarium en construction
au Laboratoire de Phytopathologie d'Elisabethville.

BRUXELLES

IMPRIMERIE INDUSTRIELLE ET FINANCIÈRE (SOCIÉTÉ ANONYME)
47, RUE DU HOUBLON, 47



Digitized by the Internet Archive
in 2025

Bulletin Agricole du Congo Belge

(Cultures, Elevages, Sylviculture, Chasse et Pêche)

VOL. XXIV. — N° 3.

SEPTEMBRE 1933

4 FASCICULES PAR AN

Le *Bulletin Agricole du Congo Belge* paraît quatre fois par an. Il est publié par la Direction Générale de l'Agriculture du Ministère des Colonies et a pour but:

1) De grouper les documents officiels intéressant le Service de l'Agriculture et les colons agricoles;

2) De faire connaître aux colons les résultats pratiques des études et expériences d'intérêt agricole entreprises par le Service agricole de la Colonie;

3) De porter à la connaissance des agents du Service de l'Agriculture et des colons, les progrès accomplis au point de vue de l'agriculture dans les colonies étrangères;

4) De publier des renseignements techniques détaillés sur les cultures et élevages pouvant être pratiqués dans la Colonie, ainsi que sur tous les sujets techniques présentant un intérêt agricole.

Le *Bulletin* peut être distribué gratuitement aux colons agricoles et aux missionnaires.

L'abonnement est de 40 francs par an pour la Belgique et le Congo, de 50 francs (10 belgas) pour l'Etranger.

Le *Bulletin* peut être envoyé, à titre d'échange, aux publications d'agriculture coloniale de Belgique et de l'Etranger.

Rapport sur le vaccin antibactérien du laboratoire vétérinaire de Kisenyi

par le Dr Vétérinaire GILLAIN

Directeur du Laboratoire de Kisenyi.

L'existence de foyers de charbon bactérien parmi les élevages indigènes, la nécessité de protéger un abondant cheptel nous ont amené à étudier précédemment la valeur du vaccin *Carbozoo*.

L'étude ci-dessous a pour but de montrer l'efficacité du vaccin antibactérien, tel que le prépare actuellement le Laboratoire Vétérinaire de Kisenyi.

Lors de la reprise du Laboratoire, au mois de février 1932, nous avons trouvé les deux souches C et L, souches bactériennes servant à la fabrication du vaccin. La souche C qui a été décrite dans le rapport annuel de 1931 comme un vaccin vivant sporulé atténué à 79° C. (1). La souche L qui, d'après le même rapport, page 4, n'est que la souche C réanimisée par passage sur lapin.

Souche C, vaccin concentré, sunoxolé à 1 pour 4000.

ANIMAUX	DOSE VACCIN	RESULTAT
Cobaye n° 1.....	2/10 cc.	† CH.
» » 2.....	1/4 cc.	† CH.
» » 3.....	1 cc.	† CH.
Lapin » 1.....	2/10 cc.	en vie.
» » 2.....	1/4 cc.	en vie.
» » 3.....	1 cc.	en vie.

(1) Ce ne serait, d'après les renseignements recueillis ultérieurement, qu'une souche atténuée reçue des Laboratoires de Pretoria, sporo vaccin dont l'atténuation est due à l'action lente et prolongée de la chaleur.

Souche L, vaccin concentré sunoxolé à 1 pour 4000.

ANIMAUX	DOSE VACCIN	RESULTAT
Cobaye n° 4.....	1/10 cc.	† CH.
» » 5.....	1/4 cc.	† CH.
» » 6.....	1/2 cc.	† CH.
Lapin » 4.....	1/10 cc.	en vie.
» » 5.....	1/4 cc.	en vie.
» » 6.....	1/2 cc.	en vie.

Souches C et L à parties égales, vaccin concentré glycérimé.

ANIMAUX	DOSE VACCIN	RESULTAT
Lapin n° 7.....	1/2 cc.	en vie.
» » 8.....	1 cc.	en vie.

**Souche C, vaccin concentré sunoxolé à 1 pour 4000,
lapin en très mauvais état, maigre et couvert de plaies.**

ANIMAL	DOSE VACCIN	RESULTAT
Lapin n° 9.....	1/4 cc.	† CH.

La lecture des deux premiers tableaux permet de constater que les deux souches C et L sont identiques. La souche L ne possède pas une virulence plus marquée que la souche C. Il est à noter que les sujets ayant servi aux expériences sont des lapereaux de deux à trois mois, d'un poids à peine supérieur à celui d'un gros cobaye; mais ces animaux étaient exempts de maladies (coccidiose, pseudo tuberculose).

La réanimalisation d'une souche bactérienne atténuée par la chaleur (vaccin vivant sporulé) par passages successifs sur animaux de plus en plus grands n'est nullement prouvée jusqu'ici. Au contraire, la caractéristique des vaccins bactériens vivants, sporulés, et dont l'atténuation est faite par la chaleur, est la *stabilité*. C'est ainsi que l'on peut toujours reprendre la souche vaccinante qui a tué un animal quelconque, cette souche a conservé toutes ses propriétés premières et sa virulence est exactement la même que celle du point de départ. S'il était vrai que la souche vaccinante peut récupérer petit à petit sa virulence, l'on ne pourrait plus, pour fabriquer un vaccin, partir de cette souche après plusieurs passages; d'autre part, pareille éventualité présenterait de grands dangers, car un animal mort de vaccination dans un troupeau pourrait être le point de départ d'un foyer infectieux.

Les résultats acquis précédemment, mort du lapin pour un vaccin titré seulement pour tuer le cobaye, ne peuvent s'expliquer que comme accidents de vaccinations; c'est-à-dire qu'il s'agissait probablement d'animaux atteints d'une maladie, chez qui la réaction de vaccination a provoqué une issue fatale. La même chose peut s'observer chez les petits ruminants: voir plus loin le cas de la chèvre n° 5.

Les souches C et L étant identiques, aucune distinction ne doit plus être faite entre leurs caractères pathogènes et leurs valeurs immu-

nisantes. Les expériences sur petits animaux étant terminées, nous passons à celles à effectuer sur les petits ruminants. Les vaccins concentrés sunoxolés, souches C et L, sont mélangés en parties égales et constituent la première souche. Le vaccin concentré glycéринé, souches C et L à parties égales, reste le même que dans l'expérience précédente.

**Vaccin antibactérien concentré sunoxolé à 1 pour 4000,
souches C et L parties égales.**

ANIMAUX	TEST D'INOCUITE		RESULTAT	TEST D'EFFICACITE		RESULTAT
	Dose vaccin c.c. SC	Date		Dose virus P.P.D.M.	Date	
Ovidé n° 1	1/10	28-11-32	en vie	1,000	15-12-32	en vie
» » 2	1/4	28-11-32	en vie	1,000	15-12-32	† H.W.
» » 3	1/2	28-11-32	en vie	1,000	15-12-32	en vie
» » 4				1,000	15-12-32	† CH. H.W.
Capridé n° 1	1/10	28-11-32	en vie	500	15-12-32	en vie
» » 2	1/4	28-11-32	en vie	500	15-12-32	en vie
» » 3	1/2	28-11-32	en vie	500	15-12-32	en vie

**Vaccin antibactérien, souches C et L à parties égales,
vaccin glycéринé concentré mais moitié moins que sunoxolé, donc dose double.**

ANIMAUX	TEST D'INOCUITE		RESULTAT	TEST D'EFFICACITE		RESULTAT
	Dose vaccin cc.SC	Date		Dose virus P.P.D.M.	Date	
Ovidé n° 5	2/10	1-12-32	en vie	1,000	15-12-32	en vie
» » 6			† H.W.			
» » 7	1/2	1-12-32	en vie	1,000	15-12-32	en vie
» » 8	1	1-12-32	en vie	1,000	15-12-32	en vie
Capridé n° 4	2/10	1-12-32	† H.W.			
» » 5	1/2	1-12-32	† CH. H.W.			
» » 6	1	1-12-32	en vie	500	15-12-32	† H.W.

Tout comme pour les expériences effectuées avec le *Carbozoo*, il faut signaler l'existence de l'Heart Water dans le troupeau. C'est ainsi qu'avant l'injection du vaccin les moutons 4 et 6 accusent une température voisine de 40° C. Nous laissons ces animaux comme témoins, mais la réaction de vaccination ne tarde pas à déclancher chez les autres, la sortie de cette maladie tropicale. Les chèvres 4 et 5 meurent après la vaccination; chez l'une, l'on ne peut retrouver le charbon bactérien, chez l'autre lesensemencements de sang et de rate sont positifs. La lecture des températures des ovidés 1 et 2, capridé 6 est significative quinze jours après la vaccination, alors que la réaction générale est terminée depuis plusieurs jours, ces animaux accusent des températures allant de 40° à 42° C., leur formule leucocytaire montre une mononucléose intense (typique dans l'Heart Water) variant de 8 à 21 %.

Sur douze animaux d'un troupeau où règne une maladie intercurrente grave, il y a deux morts après la vaccination; une chèvre,

le n° 4, est morte de sa maladie; l'autre, le n° 5, outre sa maladie, est positive au point de vue charbon. Faut-il dans ce dernier cas accuser la vaccination? Non, car la chèvre n° 6 qui, quelques jours plus tard, meurt d'Heart Water, a supporté une dose double de vaccin.

Tous les animaux encore en vie au moment du contrôle, sauf le témoin, ont supporté l'injection du virus; tous possédaient donc une immunité suffisante et même parmi les morts dans les premiers jours suivant l'injection massive de virus, tous sont négatifs vis-à-vis du charbon.

La dose de 1/10 c.c. de vaccin concentré sunoxolé et celle de 2/10 c.c. de vaccin concentré glyciné sont donc suffisantes et efficaces. Etant donné la moindre concentration du vaccin glyciné, 2/10 c.c. de ce vaccin correspondent à 1/10 c.c. de vaccin concentré sunoxolé.

Ces deux vaccins sont tolérables et dépourvus de toxicité à des doses cinq fois plus grandes que celles nécessaires à la vaccination.

Le vaccin concentré sunoxolé est dilué dans la proportion de une partie de vaccin pour neuf parties d'eau distillée sunoxolée à 1 pour 4000. Le vaccin concentré glyciné est dilué à raison de une partie de vaccin pour quatre parties de sérum physiologique glyciné à 60 %.

Ces opérations ont pour but de ramener à 1 c.c. la plus petite dose vaccinante et efficace de chaque vaccin concentré. La dose de 1 c.c. est facile à injecter, soit sous la peau, soit dans le derme. Le praticien qui opère les vaccinations en brousse peut ainsi se servir d'une seringue de 10 ou 20 c.c. et réduire au minimum les manipulations. Le vaccin ainsi dilué va servir à la vaccination des bovidés.

ANIMAUX	TEST D'INOCUITE		RESULTAT	TEST D'EFFICACITE		RESULTAT
	Dose vaccin	Date		Dose virus P.P.D.M.	Date	
Bovidé n° 1	1 cc. S.C.	5-1-33	en vie	1,000	15-1-33	en vie.
» » 2	1 cc. I.D.	»	»	»	15-1-33	† H.W.
» » 3	1 cc. S.C.	»	»	»	16-1-33	en vie.
» » 4	1 cc. I.D.	»	»	»	16-1-33	»
» » 5	3 cc. S.C.	»	»	»	17-1-33	»
» » 6	3 cc. I.D.	»	»	»	17-1-33	»
» » 7	1 cc. S.C.	»	»	»	18-1-33	»
» » 8	1 cc. I.D.	»	»	»	18-1-33	»
» » 9	1 cc. S.C.	»	»	»	19-1-33	»
» » 10	1 cc. I.D.	»	»	»	19-1-33	»

Les bovidés de 1 à 10 ont reçu le vaccin sunoxolé.

ANIMAUX	TEST D'INOCUITE		RESULTAT	TEST D'EFFICACITE		RESULTAT
	Dose vaccin	Date		Dose virus P.P.D.M.	Date	
Bovidé n° 11	1 cc. S.C.	5-1-33	en vie	1,000	15-1-33	en vie.
» » 12	1 cc. I.D.	»	»	»	17-1-33	»
» » 13	3 cc. S.C.	»	»	»	19-1-33	»
» » 14	témoin			»	14-1-33	† CH.

Les bovidés 11 à 13 ont reçu le vaccin glyciné.

Tous les bovidés vaccinés supportent donc l'injection de 1000 fois la plus petite dose mortelle de virus. Aucune différence à noter entre ceux vaccinés sous la peau ou dans le derme. La dose de 3 c.c. est parfaitement supportée, et l'immunité est établie le dixième jour déjà. La réaction de vaccination est inapparente, les animaux conservent leur habitus normal; la réaction générale est peu marquée, la réaction locale, même sous le pli caudal est légère, l'œdème restreint qui se manifeste à la suite de l'injection se résorbe rapidement sans laisser de trace.

Aucune différence à signaler entre le vaccin sunoxolé et celui à la glycérine.

Conclusions.

1° Le vaccin est efficace; les treize bovidés vaccinés ont tous résisté à l'inoculation d'épreuve. Ce vaccin est donc rentable 100 %;

2° Outre son efficacité, il n'est pas toxique et bien supporté par les animaux;

3° Quel que soit le mode de vaccination, sous-cutané ou intradermique, les résultats sont comparables;

4° Les résultats obtenus avec le vaccin de Kisenyi permettent de le comparer heureusement avec les meilleurs, tel celui de Prétoria et le *Carbozoo* qui semblait devoir dépasser de loin tout ce qui avait été produit jusqu'ici.

* .

L'addition d'un antiseptique au vaccin bactérien est nécessaire pour deux raisons: 1° l'*inactivation* des éléments microbiens qui n'ont pas sporulé; 2° la *conservation* du vaccin.

Cependant, l'antiseptique doit être sans effet sur les spores; nous avons expérimenté divers antiseptiques, mais faute d'animaux nous n'avons pu donner à ce chapitre le développement que nous aurions voulu. Le *Sunoxol* à la dose de 1 pour 4000; le *Chinosol* à la dose de 1 pour 3000; le *Sérum physiologique* à 7.5 p. m. *glycériné* à 60 %, donnent des résultats comparables. Ce dernier cependant présente un avantage dû à sa viscosité; l'émulsion bactérienne est beaucoup plus stable, le vaccin a peu de tendance à la sédimentation. Les deux premiers ont pour eux le moindre prix de revient, c'est pourquoi ils ont notre préférence.

Deux animaux reçoivent une dose normale de vaccin (souches C et L à parties égales, vaccin sunoxolé) vieux de dix mois. L'épreuve d'efficacité est concluante chez l'animal testé à quinze jours, négative chez celui testé à dix jours. Il s'ensuit que, le vaccin tout en étant efficace après dix mois de fabrication, l'immunité n'était pas établie le dixième jour, comme c'est le cas pour le vaccin récent (voir tableaux précédents).

D'autres recherches seraient nécessaires pour établir le retard de l'apparition du pouvoir immunisant du vaccin à différents stades de vieillesse, notamment entre un mois et un an depuis la date de sortie.

ANIMAUX	TEST D'INOCUITE		RESULTAT	TEST D'EFFICACITE		RESULTAT
	Dose vaccin	Date		Dose virus P.F.D.M.	Date	
Ovidé n° 15	1 cc. I.D.	5-1-33	en vie	1,000	15-1-33	† CH.
» » 16	1 cc. S.C.	»	»	»	19-1-33	en vie.

Vaccin C et L sunoxolé de dix mois.

Des accidents de vaccination.

Il résulte des expériences que le vaccin à lui seul, même injecté à des doses supérieures à celle nécessaire à la vaccination, est incapable de tuer les animaux. Cependant, lorsqu'il s'agit d'animaux atteints d'affections intercurrentes graves, des mortalités peuvent se produire dans les premiers jours de la vaccination (cas de la chèvre n° 5 qui, soixante-douze heures après la vaccination, est morte avec les symptômes d'Heart Water). Dans les frottis de rate et dans les cultures, on retrouve la bactériidie charbonneuse; peut-on en conclure qu'il s'agit d'un cas de mort par le vaccin? Non, car des animaux ayant reçu des doses plus fortes, les ont très bien supportées. D'autre part, les inoculations faites au cobaye et au lapin en partant de la souche isolée de la chèvre n° 5 ont montré qu'il s'agissait de la souche vaccinante, souche ayant gardé tous ses caractères (atténuation).

Il est donc possible que des confrères vaccinant des troupeaux trouvent, eux aussi, dans les quelques jours qui suivent la vaccination, des mortalités où l'examen microscopique révélera la présence de la bactériidie. Avant de conclure à la mort par le fait de la vaccination ou par l'affection charbonneuse, maladie naturelle, il convient de voir si l'animal mort n'était pas atteint d'une maladie intercurrente (East Coast Fever, trypanosomiase, Heart Water). Dans un cas semblable, la réaction de vaccination a simplement hâté la mort d'un animal qui ne pouvait plus se défendre et dont l'issue mortelle était à prévoir, même en dehors de la vaccination.

On recommande toujours de ne pas vacciner des animaux en puissance de maladie. En milieu indigène cela n'est pas possible; pour ne pas donner lieu à critique de la part de l'indigène et faire douter de l'inocuité de la vaccination, nous nous abstenons de vacciner les animaux dont l'état général et les symptômes morbides faisaient prévoir à brève échéance une issue fatale que le propriétaire n'aurait pas manqué d'attribuer à la vaccination. De toute façon, il faut la culture et les inoculations subséquentes aux animaux d'expérience pour rechercher s'il s'agit de la souche vaccinante ou d'une souche virulente. C'est pourquoi nous engageons vivement nos confrères à prélever dans des cas semblables un os long et à nous le faire parvenir accompagné de frottis de rate, frottis *séchés et non fixés*, pour permettre les ensemencements.

De l'influence du vaccin sur un animal infecté de charbon.

Un bovidé reçoit sous la peau 1 c.c. d'une émulsion de charbon virulent; vingt-quatre heures après, il reçoit 1 c.c. de vaccin. Ce dernier n'a aucune influence sur la marche de la maladie et l'animal meurt de charbon virulent, ce qui est conforme à nos connaissances, le vaccin bactérien n'ayant aucune propriété curative.

BOVIDE	VIRUS	DATE	VACCIN	DATE	RESULTAT
n° 17	1 cc.	18-1-33	1 cc.	19-1-33	† CH.

Température.

DATE:	17-1-33	18	19	20	21	22
	39	38.7 virus	38.7 vaccin	38.9	40.8	mort charbon virulent.

Essai de transmission de charbon par les tiques.

Des cas de transmission de fièvre charbonneuse par insectes piqueurs (*Tabanides*) sont prouvés. Il nous a paru intéressant de rechercher si les tiques étaient capables de transmettre le charbon.

Sur un animal ayant reçu le virus, nous avons récolté les tiques se trouvant à l'endroit de l'injection, siège d'un œdème volumineux. Les tiques sont divisées en deux lots: 1° les *Prévirostres* (*Rhipicephalus*); 2° les *Longirostres* (*Amblyoma variegatum*).

Après broyage dans une solution de sérum physiologique stérile, elles sont injectées à des cobayes et lapins à doses variables. Aucun de ces animaux n'a contracté le charbon.

Méthode de fabrication du vaccin.

Notre méthode est celle légèrement modifiée des Laboratoires de Prétoria. Les souches microbiennes atténuées sont ensemencées en flacons de Roux sur gélose; tous les deux jours des examens microscopiques de chaque flacon sont effectués, afin de se rendre compte: 1° de la pureté de la souche; 2° de la marche et du degré de sporulation.

Lorsque les cultures ont sporulé dans la proportion de plus de 80 %, on les racle avec de l'eau distillée stérile. Toutes les cultures dont la sporulation est trop lente, insuffisante et où les bacilles se présentent en filaments longs, minces et granuleux sont rejetées. Le produit de raclage, additionné de 1 pour 4000 de sunoxol, constitue le vaccin concentré.

Celui-ci est alors inoculé à des cobayes, lapins, moutons et chèvres, à des doses variant de 1/10 à plusieurs c.c., ce qui constitue le test d'inocuité. Le vaccin destiné aux bovidés et moutons (celui que délivre actuellement le Laboratoire) doit tuer le cobaye; les autres animaux doivent résister. Quinze jours après cette inoculation, il est procédé à l'épreuve d'efficacité. Les ovidés reçoivent

Feuille de température

Date	23/XI	29	30	I/XII	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Ovidé N° 1	38.1 vaccin	39.4	29.1	39.6	39.4	39.7	40	40.8	41.3	40.8	41.3	40	39.8
2	38.8 vaccin	38.4	38.8	39.4	39	39.9	41	42.1	41.4	40.5	41	40.9	39.5
3	38.7 vaccin	39.6	38.4	39.3	40.6	40	40.5	41.5	39.7	38.9	39.1	38.6	38.7
4	39.7 témoin	39.8	39.8	39.5	39.4	41.1	40.1	40.6	40.4	40.7	40.1	40.1	39.1
Capridé N° 1	39.1 vaccin	39	39.3	40.3	40.9	41	40	39.7	38.4	38.7	39	38.9	38.6
2	38.8 vaccin	38.5	38.9	39.5	40.2	41.5	41	40.5	40.8	41.4	40.9	39.7	38.5
3	39.1 vaccin	39.3	38.4	41	40.7	40.7	40.5	40.5	41.1	40.9	40.4	40.2	40
Ovidé N° 5				38.8 vaccin	40.6	39.4	40	42.1	40.7	40.5	40	39.1	38.6
6				40.2 témoin	39.7	40.8	41	41.3	41.5	41.1	43		
7				39 vaccin	41.4	39.1	40	40.3	41.1	40.8	39.7	39.9	39.6
8				38.7 vaccin	40.6	38.2	38.4	38.5	38.7	38.5	38.5	38.7	38.3
Capridé N° 4				39.4 vaccin	39.3	39.2	39.5	39.2	40.8	40.5	40.8	40.8	40
5				39.6 vaccin	39.6	40.8							
6				39.1 vaccin	40.6	41.6	41.5	41.5	41	40.3	39.5	39.6	40
+ charbon positif, heart water chronique													

Feuille de température

Date	5/1/33	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Bovidé N° 1	39.2 vaccin	38.5	38.7	38.5	38.5	39	40	38.4	38.5	39.1	39.1 virus	39.6	39
2	40.8 vaccin	40.3	40.7	40.1	39.9	39.9	39.9	39.2	39.5	38.5	39.2 virus	38	38
3	38.8 vaccin	38.8	38.6	38.7	38.9	38.8	38.9	38.7	38.2	38.8	39.2	38.5	40
4	38.4 vaccin	38.2	38.2	38.8	39	38.4	38.4	37.9	38.5	38.3	38.3	38.5 virus	38
5	39.2 vaccin	39	38.6	37.8	38.1	38.3	38.7	38.5	38.6	38.6	38.5	38.3	38
6	38.8 vaccin	38.6	38.7	38.6	38.9	38.9	38.9	38.5	38.6	38.6	38.7	38.7	38
7	38.7 vaccin	39	39.2	39.4	39.5	40.5	39.3	38.6	38.4	38.5	38.5	38.6	38
8	38.4 vaccin	38.2	38.6	38.5	38.5	38.1	38.5	38.6	38.5	38.5	38.5	38.5	38
9	38.2 vaccin	38.2	38.6	38.5	38.6	39.9	38.6	38.5	38.5	38.1	38.5	38.7	37
10	38.8 vaccin	38.4	38.7	38.5	38.4	38.7	38.8	38.4	38.5	38.4	38.4	38.5	38
11	38.8 vaccin	38.6	38.8	38.6	38.7	38.9	39	38.6	38.8	38.4	39.3 virus	38.8	38
12	38.4 vaccin	38.7	39.1	38.8	39.1	39.3	39.2	39.2	38.5	38.9	38.9	38.9	38
13	38.5 vaccin	38.1	38.4	38.1	38.5	38.3	38.5	38.3	38.2	37.9	38	38.2	38
14	38.7 vaccin	38.5	40.1	39	38.6	38.7	38.7	38.7	38.7	39	39 virus	38.8	4
15	38.4 vaccin	38.6	38.8	38.7	38.7	38.7	38.7	38.5	38.5	38.3	38.3	38.6	3
16	38.5 témoin	37.6	38.6	38.2	38.3	38.3	38.5	38.4	38.3	36.7 virus	38.3	39.9	4

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
40.1	40.2	40.7	41.6	40.7 virus	40.9	40.8	41	40.4	39.5	40.6	40.6	39.9	40.6
40	40.9	40.6	39.2	40.6 virus	42.4	41.5	39.8	39.6	+ heart water, charbon négatif				
38.8	39.2	39.6	39	39.3 virus	39.1	39.5	39.3	39.5	39	39.8	39.3	39.2	38.8
39.5	39.7	39.8	39.9	40.3 virus	41	+ charbon positif, heart water							
38.6	38.8	38.8	39.9	40.3 virus	40.6	41.5	39.8	39.6	39.7	40.2	39.4	42.2	40.7
38.7	39	39	39	39.3 virus	39.4	39.3	39.1	38.7	39	39.5	39.3	39.2	39.2
39.8	39.8	39.2	39.5	40.3 virus	39.7	39.6	39	39	38.4	39.7	38.6	40	40.1
38.8	38.8	39	39	40.2 virus	39	39	39.6	38.8	41.2	38.9	38.4	39.7	39.2
39.7	39.9	39.9	39.3	39.4 virus	39.5	39.2	40.7	39.8	39.2	39.7	39.8	40.3	40
38.5	38.7	38.7	38.5	39.3 virus	37.7	38.8	39.2	38.9	40.7	38.6	38.7	39.3	38.3
+ heart water, charbon négatif													
40.3	40.5	40.8	41.3	40.3 virus	40.6	40.7	41	+ heart water, charbon négatif					

[illegible]

1,000 fois la plus petite dose mortelle de virus, les chèvres 500 doses. Si tous résistent, il s'ensuit que la plus petite dose de vaccin concentré injecté, soit 1/10 c.c., suffit pour immuniser l'animal. Afin de rendre plus facile la vaccination des troupeaux, ce vaccin est dilué dans la proportion de 1 c.c. de vaccin concentré pour 9 c.c. d'eau distillée stérile sunoxolée à 1 4000. La dose de vaccin concentré minima pour obtenir l'immunité est donc ramenée à 1 c.c. de vaccin dilué. S'il faut 2/10 c.c. de vaccin concentré, la dilution se fait à 1 pour 4, de façon à ramener la dose à 1 c.c.

Le vaccin dilué est mis en ampoules et flacons; avant d'être délivré, quelques moutons et bovidés sont encore inoculés avec le vaccin et ensuite avec le virus; si les résultats sont concluants, le vaccin est prêt pour la livraison. Tous les animaux, bovidés et ovidés, sont laissés dans des conditions semblables à celles des troupeaux indigènes, car on remarque souvent de notables différences de réaction de vaccination entre les animaux entretenus à l'étable et ceux laissés dans les conditions naturelles. Toutes ces expériences sont consignées dans un cahier *ad hoc* et quelques ampoules sont mises en réserve pour permettre les investigations éventuelles en cas de contestation ou de réclamation.

Chaque ampoule porte la date de fabrication, celle de l'utilisation la plus éloignée, ainsi que les doses à injecter aux divers animaux.

Le vaccin préparé dans ces conditions présente toute garantie; on remarquera que le dosage n'est pas basé sur la quantité de spores au c.c., mais qu'il s'agit d'un dosage expérimental et biologique. En effet, l'activité et les propriétés immunisantes de chaque souche peuvent varier; en faisant uniquement le titrage par le nombre de spores au c.c., cette différence échappe au contrôle (une souche peu active demandera une concentration plus élevée qu'une souche plus active). Seul le titrage sur animal peut indiquer le degré d'activité et d'immunisation d'une souche; c'est pourquoi nous y attachons tant d'importance.

Le vaccin qui convient aux bovidés et moutons ne convient pas aux chevaux et chèvres, animaux très sensibles à l'infection charbonneuse. Nous nous proposons de mettre au point une souche spéciale pour ces animaux et d'étudier la préparation d'un vaccin suivant la méthode nouvelle du *Carbozoo*. Ceci pour permettre une expérimentation étendue sur les troupeaux et répondre au but que nous nous sommes proposé, c'est-à-dire la recherche du meilleur mode de vaccination contre le charbon bactérien.

Abréviations employées:

P.P.D.M. = plus petite dose mortelle.

+ = mort.

CH. = charbon.

H.W. = heart water.

E.C.F. = east coast fever.

S.C. = sous-cutané.

I.D. = intra-dermique.

Voir aux deux pages précédentes les feuilles de température.

Rapport annuel sur la situation de l'Agriculture de la Province du Katanga (Année 1932)

I. — RAPPORT GENERAL.

par M. H. LEBEAU,

Chef du Service Provincial de l'Agriculture et des Forêts, à Elisabethville.

PERSONNEL DU SERVICE DE L'AGRICULTURE

A) DIRECTION PROVINCIALE:

MM.

- | | |
|--------------------|---|
| LEBEAU, H. . . . | <i>Inspecteur principal, chef du Service provincial, du 1^{er} janvier au 31 décembre 1932.</i> |
| SEYDEL, Ch. . . . | <i>Inspecteur principal, entomologiste, du 1^{er} janvier au 31 décembre 1932.</i> |
| BRENEZ, A. . . . | <i>Agronome provincial, adjoint au chef de service et agronome du District du Luapula, du 1^{er} janvier au 31 décembre 1932.</i> |
| DE LOOSE, F. . . . | <i>Agronome de 2^e classe, météorologiste, du 1^{er} janvier au 31 décembre 1932.</i> |
| JUSSIANT, A. . . . | <i>Vétérinaire principal, conseiller technique du chef de service, du 1^{er} mai au 31 décembre 1932 (venu de la P. O.).</i> |
| MARCHI, F. . . . | <i>Inspecteur vétérinaire, en mission au Lomami, du 1^{er} janvier au 31 décembre 1932.</i> |
| MORANDINI, G. . . | <i>Vétérinaire de 1^{re} classe, en mission au Lomami, du 1^{er} janvier au 31 décembre 1932 (rentré en congé).</i> |
| POYER, G. | <i>Vétérinaire de 2^e classe, directeur de la Station de Quarantaine de Sakania, du 1^{er} janvier au 31 décembre 1932.</i> |
| VAN RAES | <i>Eleveur de bétail, adjoint au vétérinaire au Lomami, du 1^{er} janvier au 14 mars 1932 (rentré en congé).</i> |
| MONCOUSIN . . . | <i>Eleveur de bétail, adjoint au vétérinaire au Lomami, du 1^{er} septembre au 31 décembre 1932 (venu du Lualaba).</i> |
| LASSENCE | <i>Surveillant de cultures, chef de poste de Lukangaba, du 1^{er} janvier au 31 décembre 1932.</i> |
| BLONDEN, A. . . . | <i>Surveillant de cultures, abattoir d'Elisabethville, du 1^{er} janvier au 31 décembre 1932.</i> |

B) DISTRICT DU LOMAMI:

MM.

- | | |
|-----------------|---|
| DE LAVELEYE, R. | <i>Agronome de 2^e classe, agronome de district, du 1^{er} mars au 31 décembre 1932 (venu du Haut-Luapula).</i> |
|-----------------|---|

- DESCHAMPS . . . *Agronome-adjoint de 1^{re} classe, Propagande cotonnière, Tshoja, du 1^{er} janvier au 12 septembre 1932 (passé au Tanganika).*
- GILLES *Agronome-adjoint de 3^e classe, Propagande agricole, Kanda-Kanda, du 1^{er} janvier au 12 septembre 1932 (passé au Tanganika).*
- LOPPENS *Agronome-adjoint de 3^e classe, Propagande agricole, Kabinda, du 1^{er} janvier au 31 décembre 1932.*
- GAVAGE *Agronome-adjoint de 4^e classe, adjoint au chef de service, du 1^{er} janvier au 10 juin 1932 (rentré en congé).*

C) DISTRICT DU TANGANIKA:

MM.

- VIERSTRAETE . *Inspecteur de l'Agriculture, agronome de district, du 1^{er} janvier au 2 mars 1932.*
- THEUWISSEN . . *Agronome de 1^{re} classe, agronome de district, du 13 mars au 31 décembre 1932 (venu d'Europe).*
- DESCHAMPS . . . *Agronome-adjoint de 1^{re} classe, Propagande cotonnière, Kongolo, du 13 septembre au 31 décembre 1932 (venu du Lomami).*
- GILLES *Agronome-adjoint de 3^e classe, Propagande cotonnière, Ankoro, du 8 octobre au 19 novembre 1932 (venu du Lomami, passé au R.-U.).*
- JACQUES *Surveillant de cultures, Propagande cotonnière, Ankoro, du 5 novembre au 31 décembre 1932 (rentré de congé).*
- LUXEN *Surveillant de cultures, Propagande vivrière, Kabalo, du 1^{er} janvier au 9 juillet 1932 (rentré en congé).*
- LECLERCQ *Eleveur de bétail, Propagande cotonnière, Nyunzu, du 28 août au 31 décembre 1932 (venu d'Europe).*
- ROETTI, C. . . . *Vétérinaire de 2^e classe, vétérinaire de district, du 1^{er} janvier au 16 novembre 1932 (rentré en congé).*
- MORANDINI, G. . *Vétérinaire de 1^{re} classe, vétérinaire de district, du 16 novembre au 31 décembre 1932 (rentré de congé).*

D) DISTRICT DU LUALABA:

MM.

- DE LAVELEYE, R. *Agronome de 2^e classe, agronome de district, du 1^{er} janvier au 1^{er} mars 1932 (passé au Lomami).*
- VERMEIREN, P. . *Agronome de 1^{re} classe, agronome de district, du 1^{er} janvier au 31 décembre 1932.*
- SOMERS, K. . . . *Agronome-adjoint de 3^e classe, Lutte antiacridienne, du 1^{er} janvier au 31 janvier 1932 (rentré en Europe).*
- MONCOUSIN . . . *Eleveur de bétail, police sanitaire du bétail de la région de Dilolo, du 1^{er} janvier au 1^{er} septembre 1932 (passé au Lomami).*
- HICK *Surveillant de cultures, abattoir de Jadotville, du 1^{er} janvier au 29 février 1932 passé au Ruanda-Urundi).*
- FONTAINE *Eleveur de bétail, abattoir de Jadotville, du 1^{er} janvier au 31 décembre 1932.*

E) DISTRICT DU LUAPULA:

MM.

- VANDER ELST, O. *Inspecteur, vétérinaire principal, vétérinaire de district, du 1^{er} janvier au 1^{er} juin 1932 (passé au Gouvernement général).*
- RETIF, P. *Agronome-adjoint de 3^e classe, Service du Jardinage, du 1^{er} janvier au 31 décembre 1932.*

Considérations générales.

A) *Personnel européen.* — Au cours de l'exercice sous revue, l'effectif moyen du personnel européen a atteint 23 unités. Cet effectif réduit nous a obligé à distraire du District du Lomami, le personnel nécessaire à la propagande cotonnière dans l'aire d'extension du Tanganika, les agents réclamés pour l'exécution de cette propagande n'ayant pas été mis à notre disposition.

Le personnel agricole prévu pour l'exercice 1933 a été fixé à 30 unités. Ce personnel est suffisant pour autant que l'on ne décide pas l'introduction chez l'indigène de cultures nouvelles autres que le coton. Il permettra d'assurer l'exécution des diverses missions qui incombent au Service de l'Agriculture, grâce aux efforts déployés actuellement par le Service territorial et les agents de Sociétés en matière de propagande cotonnière.

Nous rappelons la demande faite en 1930 et 1931 tendant à compléter le personnel agricole spécialisé de la Province par l'engagement d'un botaniste et surtout d'un mycologiste.

B) *Personnel noir.* — La proposition inscrite aux rapports annuels des années précédentes et visant au remplacement progressif du personnel européen chargé de la propagande vivrière et cotonnière par des agents indigènes engagés sous le statut, reste toujours d'actualité.

Il ne pourra évidemment être donné suite à cette proposition que le jour où le Gouvernement organisera lui-même cet enseignement dans des écoles moyennes d'agriculture qui pourraient avantageusement être annexées aux Stations expérimentales.

Enseignement agricole pour indigènes.

Formation de moniteurs par les agronomes. — Faute d'une organisation bien définie, l'éducation agricole et la formation des moniteurs sont laissées aux soins des agronomes et des administrateurs territoriaux. L'effectif des moniteurs en service au Lomami et au Tanganika compte quelques bons éléments ayant une longue pratique de la culture du coton. Au Lualaba et au Luapula, étant donné le manque de personnel agricole, cette formation est laissée aux soins des administrateurs territoriaux. Les moniteurs n'ont aucune compétence spéciale en matière agricole. Leur rôle se borne au recensement des cultures vivrières indigènes imposées par l'administration.

Ecoles d'agriculture officielles ou privées (missions). — Pratiquement inexistantes, la Mission des Pères Salésiens (Ecole professionnelle) ne s'occupant guère d'enseignement agricole.

Stations expérimentales. — Les stations expérimentales n'ont pas, jusqu'à présent, donné de résultats appréciables en matière d'enseignement agricole.

Formation d'infirmiers vétérinaires. — Il n'existe aucune école pour la formation d'infirmiers vétérinaires. Le Laboratoire de Recherches vétérinaires de Luputa est actuellement achevé; nous espérons qu'il deviendra dans l'avenir un centre de formation d'aides-vétérinaires indigènes, grâce à son organisation et aux moyens dont il dispose.

Influence des exploitations européennes sur le développement de la classe paysanne indigène. — Cette influence ne s'est manifestée, à ce jour, qu'aux environs des grands centres, tels Elisabethville, Jadotville, Albertville, par l'établissement de maraîchers indigènes qui trouvent sur place les débouchés pour leurs produits.

Nous avons l'impression que les entreprises agricoles européennes constitueront plus tard d'excellentes éducatrices pour les indigènes et que c'est dans leurs environs qu'il faut envisager l'installation éventuelle de colons indigènes dont la formation agricole serait assurée par le chef de ces entreprises. Il est prématuré d'estimer les résultats d'une telle action dont les effets ne peuvent se faire sentir qu'à longue échéance, l'indigène devant également et dans une certaine mesure posséder pour réussir certains moyens techniques et financiers qui lui font en ce moment défaut.

Conclusions et propositions. — Nous maintenons la proposition que nous avons formulée précédemment de créer des Ecoles moyennes d'agriculture annexées aux Stations expérimentales, étant entendu que les élèves n'y seraient acceptés qu'après achèvement de leurs études primaires. L'organisation de ces écoles pourrait être calquée sur celle des écoles d'assistants médicaux indigènes. Les indigènes diplômés seraient engagés sous le statut pour remplacer le personnel européen chargé actuellement de missions de propagande.

A côté de ces écoles moyennes, des centres d'instruction ruraux seraient créés pour la formation de moniteurs agricoles à mettre à la disposition des agents agricoles indigènes engagés sous le statut. Cette instruction pourrait être donnée par les fonctionnaires et agents du Service de l'Agriculture, au cours de leurs déplacements. Les élèves pourraient être choisis de préférence parmi les fils de notables dont le prestige serait, certes, favorable au développement agricole de la chefferie à laquelle ils appartiennent et où ils seraient appelés à exercer leur activité.

Les caisses de chefferies pourraient, à notre avis, intervenir utilement dans la création de ces écoles primaires d'agriculture pratique. Le Lomami paraît notamment tout indiqué pour tenter pareil essai, le capital des caisses de chefferies y étant très élevé.

EFFECTIF DU PERSONNEL NOIR EN SERVICE EN 1932

	Propagande		Jardinage	Divers
	Coton	Vivres		
District du Lomami	78	2	5	1
» du Tanganika	57	7	7	4
» du Lualaba	—	37	25	8
» du Luapula	—	7	—	37
Totaux...	135	53	37	50

AGRICULTURE INDIGENE

SITUATION DE LA POPULATION AU POINT DE VUE AGRICOLE

TERRITOIRES	POPULATION TOTALE				MAIN-D'ŒUVRE AGRICOLE INDIGÈNE		
	Hommes	Femmes	Enfants de plus de 10 ans	Enfants de moins de 10 ans	Cultivateurs valides	Femmes restées au village	Enfants de + de 10 ans
Kabinda	38 297	52 014	14 008	27 885	32 050	51 636	14 008
Tshofa	18 090	23 495	9 758	9 764	14 802	23 047	9 758
Kanda-Kanda	45 980	58 430	26 144	29 269	43 934	57 413	26 075
Baluba	45 082	50 259	16 407	25 884	39 191	46 941	16 216
Albertville	18 399	22 934	6 475	16 274	12 989	19 503	5 585
Ankoro	13 284	17 949	4 217	8 360	10 758	17 949	4 217
Baanza Bazimba ...	9 140	9 440	3 905	7 934	8 583	9 022	3 905
Kongolo	24 191	30 819	13 584	18 838	20 646	30 284	13 342
Mwanza	21 227	22 742	8 136	16 273	19 934	21 735	8 136
Jadotville	12 829	14 138	5 959	12 636	10 150	11 476	5 721
Bukama	11 724	14 563	4 482	8 365	7 534	10 560	3 759
Sandoa	27 083	30 816	15 832	26 298	23 825	27 308	11 822
Malonga	23 853	24 117	9 627	15 934	20 451	21 577	9 565
Elisabethville	22 862	15 352	6 632	13 263	8 064	9 167	3 802
Kasenga	20 726	24 787	11 514	23 639	14 979	20 356	11 509
Totaux:							
Exercice en cours...	352 767	411 862	156 630	260 616	287 890	377 974	147 418
Exercice précédent...	373 879	413 510	148 796	258 171	287 727	377 777	146 265

BILAN DE LA MAIN-D'ŒUVRE AGRICOLE INDIGÈNE

	Hommes	Femmes	Enfants
	(Heures)		
Nombre d'heures de travail possible par an:	2,920	2,920	2,920
Jours de fête, deuil, mauvais temps, repos	620	920	1,820
Portage ou payage	54	54	18
Entretien de la voirie	200	—	—
Constructions	94	94	94
Chasse et pêche	224	150	75
Travaux ménagers	50	600	400
Travaux agricoles, de cultures, entretien, récolte, préparation et transport de produits,, cueillette	780	520	260
Totaux...	2,022	2,338	2,667
Disponible pour augmentation de la production	898	582	253

Total des heures consacrées aux travaux agricoles par toute la main-d'œuvre agricole indigène de la province: $(287,890 \times 780) + (377,974 \times 520) + (147,418 \times 260) = 459,429,360$ heures.

459,429,360 heures de travail correspondent à 288,220 hectares, soit pour un hectare: 1,594 heures.

Heures de travail disponibles obtenues pour toute la main-d'œuvre agricole indigène de la province: $(287,890 \times 898) + (377,974 \times 582) + (147,418 \times 253) = 515,802,842$ heures.

515,802,842: 1,594 = 321,080 hectares, correspondant au temps disponible que l'indigène peut consacrer à l'agriculture.

321,080 + 288,220 = 609,300 hectares, représentant la superficie totale que la main-d'œuvre agricole est capable de mettre en valeur.

La production agricole de la province représente: $288,220: 609,300 = 47.03 \%$ du rendement possible de la main-d'œuvre.

Remarque. — Il est certain que ce pourcentage est inférieur à celui qui représente normalement la part de la production actuelle dans le rendement possible. La différence enregistrée est due au fait que, en bien des cas, les superficies ont été sous-évaluées, les connaissances faisant défaut en matière de statistique et rendement des cultures.

En se rapportant aux observations faites plus loin relativement aux statistiques estimatives des cultures indigènes, il apparaît que les superficies mentionnées doivent être augmentées. Dans ce cas, le pourcentage de rendement possible est supérieur à celui indiqué ci-dessus.

Cultures indigènes.

Cultures nécessitées par les besoins locaux et le commerce. — La politique actuelle, en matière de production vivrière, vise uniquement à assurer les besoins alimentaires des populations autochtones. Dans

les régions où le commerce de vivres conserve une certaine activité, la production indigène suffit, en effet, pour alimenter les transactions sans aucune pression de la part de l'administration.

Coton. — La culture du coton a subi une régression sensible. Cette régression est due, en ordre principal, aux semis tardifs provoqués par l'incertitude de l'administration quant aux intentions du Département de maintenir ou de supprimer cette culture dans la Sankalom, devant la baisse brutale des cours de ce produit. Elle résulte également de la diminution de personnel agricole et de la suppression d'un certain nombre de postes d'achat trop éloignés des grandes voies d'évacuation. Le maintien de ces postes aurait grevé outre mesure le prix de revient du coton cultivé dans les régions qu'ils desservaient. De 3,916 tonnes, la production est descendue à 1,040 tonnes, soit une diminution de 75 pour cent.

Au cours du dernier exercice, l'aire cotonnière a été étendue à une partie du district du Tanganika. Les indigènes de cette région, fortement atteints par la mévente des vivres, ont assez bien accueilli cette mesure apte à leur procurer les ressources qui leur font actuellement défaut. Les Européens exerçant leur activité dans l'aire d'extension cotonnière se sont également montrés très satisfaits. Le C. F. L. notamment trouve dans cette culture une augmentation intéressante du tonnage à transporter.

Des propositions ont été introduites pour étendre la culture du coton au territoire de Mwanza (chefferies de Mulongo, Bunda, Dala, Goie, Mani, Mwanza, Kulu et Kilumba), au territoire d'Albertville ainsi qu'à l'ancien territoire de Kisengwa rattaché aujourd'hui au territoire de Tshofa.

Elaeis. — La culture de l'*Elaeis guineensis* continue à être poussée partout où cette culture est susceptible de prospérer, un mouvement d'exportation intéressant semblant se dessiner en faveur des produits de cette essence oléagineuse.

Culture maraîchère. — Les cultures maraîchères entreprises par les indigènes aux abords des grands centres d'occupation se maintiennent au niveau des besoins de la consommation locale. Cette production concurrence la production européenne par son bon marché.

Pommes de terre. — Cette culture est principalement pratiquée par les indigènes des Marungu (Tanganika). L'exercice 1932 a enregistré une forte diminution de la production due à la présence de la teigne qui a entravé les transactions, à la réduction de la consommation, ainsi qu'à la concurrence faite par les colons du Lomami et du



(Photo Seydel).

Fig. 67. — Gandajika (Lomami).
Achats de coton aux indigènes à l'usine de la Cotonco.



(Photo Seydel).

Fig. 68. — Gandajika (Lomami).
Coton récolté à la Station de la Régie de Plantations de la Colonie.



(Photo Seydel).

Fig. 69. — Katanda (Lomami).
Achats de coton aux indigènes (Colocoton).



(Photo Seydel).

Fig. 70. — Katanda (Lomami).
Achats de coton aux indigènes (Colocoton).

Haut-Katanga qui pratiquent la culture de la pomme de terre sur une assez grande échelle. Production 1928: 1,453 tonnes; production 1932: 494 tonnes.

Actuellement, le personnel du Service de l'Agriculture et celui du Service territorial exercent un contrôle sévère et sérieux à Moba et à Albertville, de façon à ne laisser passer que des tubercules en bon état. Les indigènes ne peuvent, d'autre part, arracher des pommes de terre non mûres et doivent apporter des soins méticuleux à la culture et spécialement à la récolte. Les commerçants sont tenus de trier les produits achetés et doivent éviter un stockage trop prolongé dans les magasins. Tous plants et tous tubercules atteints par la teigne, même légèrement, sont détruits immédiatement.

La Compagnie du C. F. L., de son côté, s'efforce de faciliter les transactions en transportant les pommes de terre, sur tout son réseau, au tarif réduit et forfaitaire de 25 centimes le kilogramme.

Froment. — La culture du froment est également pratiquée par les indigènes des Marungu. Elle a subi aussi une forte régression devant le manque de transactions.

Une minoterie s'installant à Moba, cette culture retrouvera fort probablement la faveur des autochtones, sans que le Gouvernement soit dans l'obligation de l'imposer.

Application de l'ordonnance-loi du 20 février 1917, sur les travaux d'ordre économique à exécuter dans les chefferies. — *Travaux agricoles imposés.* — Les invasions acridiennes, toujours menaçantes principalement pour les céréales, nous ont incité à étendre partout où cela était nécessaire, la culture du manioc et celle de la patate douce, ces plantes résistant mieux aux attaques des sauterelles et constituant, par ailleurs, d'excellents vivres de réserve en cas de destruction des autres cultures.

A l'exception du coton et de l'élaeis, aucune autre culture n'a été imposée, si ce n'est un essai d'introduction de maïs « Hickory King » dans certaines chefferies du territoire de Mwanza.

Propagande dans les territoires. — Ainsi qu'il a été dit plus haut, la propagande actuellement menée tend uniquement à obvier aux inconvénients qui pourraient résulter de calamités ou à assurer une alimentation convenable des indigènes.

Etat sanitaire des cultures. — Voir ci-après rapport spécial du Service phytopathologique.

STATISTIQUE ESTIMATIVE DE LA PRODUCTION VEGETALE INDIGENE

Superficie (en hectares) des emblavures, cultures ou plantations.

	Lomami	Tanganika	Lualaba	Luapula	TOTAUX	
					Exercice en cours	Exercice précédent
CEREALES	Mais	8,630	16,540	8,550	73,320	58,490
	Riz	120	274	38	547	727
	Sorgho	218	5,768	6,260	12,336	6,662
	Autres céréales	338	2,934	2,650	6,957	16,744
PLANTES A PECU- LE DIVERSES	Manioc	38,505	23,713	3,060	111,823	106,237
	Pommes de terre	180	—	4	234	722
	Autres tubercules	1,418	5,676	1,930	10,374	23,371
	Bananes plantain	426	200	100	726	688.5
LEGUMINEUSES e. ALIMENTAIRES	Pois, haricots et doliques	1,479	5,215	1,210	11,904	16,284
	Arachides	2,415	3,050	1,050	8,500	9,217
	Sésame	—	619	36	655	1,149
	Coton	—	—	—	18,050	17,172
GRANDES CULTU- RES	Naturelles aménagées... Plantations jeunes Plantations en rapport.	27,147 3,310 4,140	— 223 900	— — —	33,447 3,533 5,040	33,707 14,701 3,833.3
	Plantations jeunes Plantations en rapport.	17 4	7 0.5	— —	24 4.5	5.2 26.3

STATISTIQUE ESTIMATIVE DE LA PRODUCTION VEGETALE INDIGENE

(En tonnes).

	Production exprimée en:	Lomami	Tanganika	Luapula	TOTAUX	
					Exercice en cours	Exercice précédent
CEREALES	Mais	29,700	12,647	6,472	73,518	68,366
	Riz	78	80	39	490.4	833.5
	Sorgho	45	138	4,105	9,170	7,570
	Autres céréales	502	199	1,596	2,838	8,880
PLANTES A FEUILLÉES LE DIVERSES	Manioc	375,960	313,214	11,620	931,524	1,010,776
	Pommes de terre	150	1,055	20	1,225	4,018
	Autres tubercules	6,850	5,311	9,650	40,818	202,613
	Bananes plantain	—	4,095	100	14,195	387
LEGUMINEUSES et ALIMENTAIRES	Pois, haricots et doliques	1,200	1,011	726	7,963	10,701
	Arachides	1,450	1,863	840	7,083	13,678
	Sésame	—	—	28.8	399.8	621.8
	Coton	1,086	—	—	1,036	3,898
GRANDES CULTURES RES	Fruits frais	—	—	—	—	6
	Palmistes	373	70	—	443	—
	Huile	1,260	70	270	1,600	5,952
	Café	—	—	0.1	0.1	—

COMMENTAIRES AU SUJET DES STATISTIQUES ESTIMATIVES DES SUPERFICIES ET DE LA PRODUCTION DES CULTURES INDIGÈNES

Les statistiques fournies en cette matière ne peuvent être qu'approximatives, des indications précises étant difficiles à se procurer auprès des indigènes. Quelques commentaires nous paraissent nécessaires, car si l'on se basait sur ces chiffres, on arriverait, pour l'ensemble de la province, à constater un déficit considérable par rapport à l'exercice précédent, alors qu'il y a eu pléthore de vivres dans la majorité des territoires.

District du Lomami.

Millet. — Les superficies mentionnées pour le millet sont certes inférieures à la réalité, si l'on observe que les indigènes du Lomami sont grands planteurs de cette céréale, que celle-ci occupe surtout les sols sableux (en majorité dans ce district) et qu'elle constitue la culture d'arrière-saison idéale après le maïs.

En 1931, il a été planté 11,400 hectares et il a été obtenu 5,700 tonnes de millet. Ces chiffres peuvent être maintenus pour l'exercice 1932, au lieu des chiffres très inférieurs mentionnés dans les statistiques, puisque ce produit, n'ayant guère fait l'objet d'un commerce d'exportation, est intégralement consommé par la population locale.

Banane plantain. — Etant très répandue, cette culture aurait également pu être chiffrée; la banane est nutritive et très appréciée.

Patate douce. — Il est renseigné, pour 1932, une production de 6,850 tonnes, alors que pour 1931 cette production est estimée à 65,000 tonnes; une telle différence n'est pas probable, d'autant plus que le district s'est agrandi d'un territoire.

Haricot. — Il en est de même de cette légumineuse, pour laquelle il est mentionné, en 1932, 4,000 hectares et 1,200 tonnes; en 1931, 11,050 hectares et 5,525 tonnes.

District du Tanganika.

Comme le fait observer l'agronome du district, il est certain que des rectifications sont à faire quant aux superficies et à la production de certaines cultures.

Maïs. — Kongolo (1) mentionne 230 hectares et 280 tonnes pour cette céréale, chiffre manifestement trop faible. Dans un territoire de 20,000 hommes, où le maïs est cultivé dans tous les villages, la superficie sous culture ne pourrait être inférieure à 3,000 Ha., ni atteindre une production de moins de 2,000 tonnes.

Millet. — Il en est de même de cette céréale dont la superficie sous culture et la production n'ont pas été chiffrées.

Manioc. — Les rendements varient de 500 à 18,000 kilogrammes de racines à l'hectare. Ce dernier chiffre, qui se rapporte au territoire de Kongolo-Kabalo (sol médiocre pour Kabalo surtout), ne peut être accepté.

Haricot. — Les chiffres de 20 hectares pour la superficie et 30 tonnes pour la production, mentionnés pour Kongolo, sont de beaucoup inférieurs à la réalité.

Huile de palme. — Production non chiffrée à Ankoro, Kongo'o et Mwanza, alors que ces territoires possèdent d'importantes palmeraies exploitées par les indigènes, soit pour le commerce, soit pour leur consommation propre. Si Albertville produit 70 tonnes d'huile pour 7 hectares de palmeraies (?), en prenant un rendement minime de 10 kg. d'huile à l'hectare pour le restant de la superficie estimée sous culture d'élaeis, la production d'huile du Tanganika devrait se chiffrer à 3,100 tonnes. A noter cependant que les superficies mentionnées pour les palmeraies aménagées nous paraissent exagérées.

(1) Les chiffres par territoires, donnés dans l'original du rapport, ne se trouvent pas dans les tableaux ci-contre, lesquels sont établis par districts.

District du Lualaba.

Maïs. — Sandoa donne 10 600 hectares pour 23 000 hommes, alors que Malonga ne mentionne que 2 640 hectares pour une céréale qui trouve éventuellement un débouché, grâce au rail. D'autre part le rendement de 1 800 kg. à l'hectare (Sandoa) est, certes, exagéré.

Bilan de l'alimentation végétale de la population indigène.

Ce bilan ne comprend que les aliments hydrocarbonés, gras et azotés, d'origine végétale; nous n'y faisons pas entrer les légumes verts, toujours en quantités suffisantes, non plus que les condiments tels que piments, poivre indigène, curcuma, etc.

a) *Population totale de la province:*

DISTRICTS	Hommes	Femmes	Enfants de	
			plus de 10 ans	moins de 10 ans
Lomami	147,449	184,198	66,317	92,802
Tanganika	86,241	103,884	36,317	67,679
Lualaba	75,489	83,639	35,900	63 233
Luapula	43,588	40,139	18,146	36,902
Totaux	352,767	411,862	156,680	260,616

b) *Ration quotidienne d'un homme adulte:*

Farine	grammes	1,000
Arachides		70
Haricots		70

c) *Quantités de vivres nécessaires pour l'année:*

Nous admettons que l'homme adulte étant considéré comme unité au point de vue ration, une femme consomme trois quarts; un enfant de plus de dix ans: deux tiers, et un enfant de moins de dix ans: un tiers.

Farine	tonnes	309.900
Arachides		21 675
Haricots		21 675

d) *Quantités de vivres produites d'après les tableaux précédents et ceux qui suivent (colonisation agricole européenne):*

Farine	tonnes	281,449
Arachides		7,125
Haricots		8,020

e) *Quantités de vivres exportées (destination):*

Néant.

f) Quantités de vivres importées (origine):

1^o du Sud, par Sakania:

Farine	tonnes	226
Arachides		—
Haricots		—

2^o de l'Angola, par Dilolo:

Farine	tonnes	146
Arachides		2
Haricots		1

3^o du Kasai, de la Province Orientale, des Territoires occupés:

Farine	tonnes	4,979
Arachides		63.6
Haricots		116

Totaux: Farine	tonnes	5,351
Arachides		65.6
Haricots		117

g) Balance des éléments ci-dessous:

1. Farine:

Quantités consommées	tonnes	286,800
Quantités nécessaires		309,900
Déficit		23,100

2. Arachides:

Quantités consommées	tonnes	7,190.6
Quantités nécessaires		21,675
Déficit		14,484.4

3. Haricots:

Quantités consommées	tonnes	8,136
Quantités nécessaires		21,675
Déficit		13,539

Remarques. — Le déficit important enregistré n'existe pas en réalité pour les farines et haricots. Il est dû au fait que les superficies sous culture ont été sous-évaluées; les administrateurs signalent d'ailleurs, pour la plupart, qu'il y a des vivres en abondance. Le déficit pourrait exister dans certaines régions du Luapula et du Lualaba. Au Lomami, quantités de vivres ne trouvent pas de débouchés.

Quant aux arachides, leur déficit est compensé largement par l'huile de palme, le sésame et les produits d'origine animale.

Indications générales au sujet de l'alimentation des populations en matières azotées d'origine animale. — En dehors des grands centres industriels qui utilisent une main-d'œuvre rationnée selon la législation en vigueur et où une catégorie d'indigènes salariés possèdent les moyens de se procurer de la viande, la population indigène du Katanga pourvoit à ses besoins en matières azotées animales grâce à la chasse et à la pêche. Cette dernière est pratiquée partout où les rivières ont quelque importance; la chasse, effectuée surtout en saison sèche, fournit de la viande boucanée pour quelques mois.

Le petit bétail, même dans les régions où le cheptel est relativement important, sert surtout comme article d'échanges.

Élevage indigène.

a) *Marche générale de l'élevage.* — Les méthodes d'élevage suivies par les indigènes du Katanga continuent à être des plus routinières; ils s'en départissent malaisément. Si l'indigène vise à l'importance numérique de ses troupeaux, signe de richesse chez les chefs et notables, la question d'alimentation de leur cheptel demeure pour eux secondaire, de même que la qualité et le rendement qu'ils pourraient en obtenir. Les animaux, dès leur jeune âge, jouissent de l'indépendance la plus complète. Ils sont entièrement laissés à eux-mêmes pour la recherche de leur nourriture, au milieu d'une végétation spontanée de qualité alimentaire médiocre, durant la plus grande partie de l'année.

La reproduction n'est pas surveillée. Aucune castration ni sélection n'est opérée; en un mot, l'indigène laisse opérer la seule nature. L'unique qualité du cheptel indigène est sa rusticité, due à une sélection naturelle.

Le programme visant à l'amélioration de ce cheptel doit envisager d'abord la sélection, comme méthode préférable à toute autre, parce qu'elle conserve précisément cette qualité de rusticité que n'auraient pas, au même degré, les produits de croisements. Les essais d'introduction de bétail amélioré chez les indigènes ont démontré que des résultats n'étaient à escompter que si l'on pouvait exercer une surveillance continue sur les animaux. Le manque de personnel est la seule cause des échecs constatés.

Le programme arrêté pour l'amélioration du cheptel indigène est subordonné aux moyens financiers et à l'augmentation du personnel technique, qui nous font actuellement défaut. Les statistiques montrent une nouvelle augmentation du gros cheptel aux mains des indigènes, malgré notre politique de pression tendant à supprimer ce bétail, qui constitue généralement un danger d'infection pour les élevages voisins. Il faut en attribuer la cause au désir des chefs et notables de conserver des animaux qui constituent pour eux une richesse.

Quant au petit bétail, la situation apparaît pratiquement inchangée, si on la compare à celle de l'exercice précédent.

b) *Etat sanitaire.* — Aucune épizootie grave n'est à signaler. Le bétail indigène n'est pas dippé. (Voir plus loin le rapport du service vétérinaire.)

c) *Production des élevages.* — Il est impossible d'apprécier la production des élevages indigènes. Ni animaux de trait, ni lait, ni beurre, ni fromage ne sont produits. Miel et cire se rencontrent uniquement dans le district du Lualaba. Les prix des marchés diffèrent énormément suivant les régions.

STATISTIQUE ESTIMATIVE DES ELEVAGES INDIGENES

	Lomami	Tanganika	Lualaba	Luapula	TOTAUX	
					Exercice en cours	Exercice précédent
Bovidés de boucherie.	40	14	192	22	268	115
Chèvres	67,534	16,639	6,903	3,220	94,301	123,385
Moutons de boucherie	9,664	6,803	5,992	262	22,721	22,200
Porcs	4,500	547	1,754	6	6,807	7,736
Lapins	10	71	244	—	325	154
Volailles diverses	2,6732	163,060	187,239	89,647	656,678	561,494
Ruches	—	—	7,650	—	7,650	7,400
Produits des élevages:						
Lait frais(litres	—	—	200	—	200	—
Cire d'abeilles ... (T.)	—	—	7	—	7	116

Matériel et outillage agricole indigène.

a) *Matériel.* — Le matériel agricole fait toujours pratiquement défaut chez l'indigène. Les essais d'introduction de matériel agricole chez l'indigène se limitent au placement de quelques égretoirs à maïs au Lomami. Ces égretoirs ont été appréciés des indigènes, de même que les deux presses à huile « Nova » et « Hercule » dont les résultats à l'extraction se sont révélés très satisfaisants.

b) *Outillage.* — Aucune amélioration dans ce domaine.

Le commerce local continue à fournir à bon compte les houes et les haches nécessaires, éliminant ainsi la fabrication à laquelle se livraient autrefois les forgerons indigènes.

Construction rurale indigène. — Les habitations des hommes et des animaux, les locaux pour la conservation des récoltes, varient d'une région à l'autre.

MATERIEL AGRICOLE

DISTRICTS	Egretoirs à maïs	Presses à huile	Décortiqueurs à riz
Lomami	10	2	2
Tanganika	—	—	1
Lualaba	—	—	—
Luapula	—	—	—
Totaux: Exercice en cours	10	2	3
Exercice précédent	10	1	3

COLONISATION AGRICOLE EUROPEENNE.

Conditions générales de la colonisation dans la Province.

a) *Conditions climatiques — Hygiène.* — Nous ne pouvons que répéter ce qui a été dit à ce propos dans les rapports qui ont trait aux exercices précédents. Les conditions climatiques sont généralement favorables à la colonisation européenne dans la Province. Le Haut-Katanga et certains hauts plateaux, tels ceux des Marungu au Tanganika, possèdent un climat semi-tropical, voire tempéré, où se rencontre déjà la souche d'une colonie de peuplement. La chaleur, tempérée généralement par la brise, est très supportable; les nuits sont toujours fraîches et procurent un repos salubre. Les régions malsaines sont relativement rares et localisées dans les vallées marécageuses des grandes rivières. Quoique les terrains y soient fertiles, il s'y trouve peu de colons.

b) *Terrains, nature, abondance.* — Les terrains riches sont évidemment recherchés pour les cultures. Ce sont les sols rouges ou rougeâtres provenant des éléments du conglomérat ou des calcaires, les terres d'alluvions ou encore les sols des dembos formés à la suite du nouveau cycle géologique et dont la valeur agricole dépend de leur situation et des roches originelles qui ont contribué à leur formation. Ces terrains sont relativement peu nombreux.

Les terres de valeur moyenne, voire médiocre (plateau des Bianco), sont recherchées pour l'élevage. Il faut compter de 5 à 20 hectares de terres par bovidé adulte, suivant la fertilité du sol.

c) *Conditions économiques, débouchés, transports.* — La baisse considérable constatée au marché des produits vivriers, baisse que seuls les producteurs indigènes peuvent supporter, a amené la majorité des colons et sociétés agricoles à se livrer à des spéculatins dont les produits trouvent encore un débouché intéressant sur place (culture maraîchère et fruitière, aviculture, élevage laitier) ou bien, là où les conditions s'y prêtent, à des cultures d'exportation, telle celle du caféier, susceptibles de leur laisser, même à l'heure actuelle, une marge de bénéfice intéressante.

L'élevage du gros bétail résiste mieux aux difficultés économiques du moment, grâce aux débouchés qui lui restent offerts et aux prix de réalisation qui n'ont pas subi la même baisse que ceux des autres produits de l'agriculture. Devant la diminution considérable des abatages, consécutive à la réduction de la consommation, les élevages locaux sont actuellement presque à même de satisfaire aux besoins de la Province en viande de boucherie. Dès à présent, les dirigeants de ces sociétés songent à organiser l'exportation vers d'autres provinces d'une partie de leur production.

Les voies de communication nombreuses qui sillonnent le Katanga assurent une évacuation rapide, sinon toujours économique, des produits.

d) *Main-d'œuvre indigène.* — Par suite du licenciement d'un grand nombre de travailleurs des entreprises industrielles, la main-d'œuvre disponible pour les exploitations agricoles dépasse les besoins de celles-ci. L'Office Central du Travail du Katanga n'est plus sollicité pour la fourniture de main-d'œuvre indigène agricole. D'autre part, le prix de revient de cette dernière a beaucoup diminué; il varie entre 60 et 120 francs suivant les régions.

e) *Elevage.* — Ainsi que nous venons de le voir, les sociétés d'élevage installées au Katanga sont non seulement à même de subvenir, à peu de chose près, aux besoins en viande de la province, mais une d'entre elles peut actuellement céder du cheptel de reproduction.

Marché du bétail de boucherie: 2 fr. à 2.50 le kilogramme sur pied. Marché du bétail d'élevage: très variable; il est fonction de la race, des aptitudes, etc.

f) *Cultures principales.* — Maraîchère et fruitière dans les grands centres; industrielles à l'intérieur du pays.

Assistance aux colons.

Seul, le crédit officiel existe. Il est accordé par le Gouvernement et le Comité Spécial du Katanga.

L'intervention du Gouvernement en matière de crédit agricole s'est notamment traduite par la mise à la disposition du Katanga d'un crédit supplémentaire de 1,500,000 francs, dont 889,000 francs ont été accordés en 1932 (Fonds Temporaire de Crédit Agricole). Ce crédit, qui est exclusivement réservé aux plantations arbustives (café, élaeis, cacao) a permis à plusieurs exploitations d'entretenir leurs plantations en attendant des temps meilleurs. Ces entreprises sont situées dans le Nord et l'Est de la Province.

Ci-dessous le tableau des prêts consentis et des subsides alloués durant l'année.

ASSISTANCE ACCORDEE PAR LE GOUVERNEMENT

1° Prêts en espèces:

a) Fonds Temporaire de Crédit Agricole (art. 54 du B.P.O.) fr.	889,000.—
b) Prêts agricoles divers (art. 34 du B. P. O.)	18,030.20
2° Subsides pour achat de bétail, semences, machines, etc.	12,847.39
3° Cessions de bétail à prix réduit: néant	—
4° Interventions pour améliorations agricoles: (subsides pour dipping-tanks, clôtures, construction de routes, etc.)	17,665.—
5° Interventions pour épizooties (frais de police sanitaire contre la péripneumonie au Lomami, notamment) art. 33/G. G. du B. O.	26,748.33
6° Interventions pour épizooties (diverses): art. 116/a du B. O.	17,050.50

COLONISATION AGRICOLE EUROPEENNE

MATERIEL AGRICOLE DES EXPLOITATIONS

(par district)

	Lomami	Tanganika	Lualaba	Luapula	TOTAL
Camions automobiles	10	6	35	20	71
Tracteurs à explosion	10	7	10	6	33
Locomobiles	4	1	6	—	11
Turbines à roues hydrauliques	—	—	2	4	6
Presses à huile	2	—	—	—	2
Treuids de dessouchement	5	2	5	7	19
Moulins à farine de maïs.....	2	1	—	2	5
Concasseurs à maïs	—	—	4	4	8
Aéromotors	—	1	1	2	4
Manèges	1	1	—	—	2
Béliers hydrauliques	—	—	—	—	—
Dépulpeurs à café	3	—	—	—	3
Déparcheurs	—	—	—	—	—
Concasseurs	1	—	—	—	1
Décortiqueurs	—	—	—	—	—
Presses à bras	—	—	—	—	—
Baleinières	—	—	—	—	—
Pompes à dipper	—	1	1	—	2
Dipping-tanks	27	7	23	16	73
Pompes à moteur	1	—	—	2	3
Charrues diverses	54	23	146	85	308
Cultivateurs et analogues.....	23	5	51	22	101
Herse métalliques	31	9	58	31	129
Rouleaux métalliques	7	—	4	9	20
Semoirs à attelages	17	—	36	17	70
Faucheuses	2	—	6	8	16
Moissonneuses	—	—	—	—	—
Batteuses	2	—	3	—	5
Egretoirs à céréales.....	9	—	18	6	33
Décortiqueurs à riz	11	—	—	1	12
Tarares	3	2	8	4	17
Trieurs alvéolaires	—	—	—	1	1
Hache-paille	6	1	18	14	39
Coupe-racines	—	—	—	—	—
Ecrémeuses centrifuges	6	6	17	13	42
Malaxeurs	3	3	11	4	21
Barattes	8	6	20	10	44
Incubateurs	2	—	13	21	36
Tombereaux	11	2	30	12	55
Chariots	45	10	69	39	163

PERSONNEL DES EXPLOITATIONS AGRICOLES

	Lomami	Tanganika	Lualaba	Luapula	TOTAUX: Exercices	
					en cours	précédent
a) <i>Personnel blanc:</i>						
Chef d'exploitation.	26	19	81	96	222	164
Agents européens...	32	7	19	16	74	109
b) <i>Personnel noir:</i>						
1. Travailleurs permanents:						
Surveillants	58	16	50	30	154	37
Manœuvres	1,337	872	1,050	524	3,783	4,932
Gardiens de bétail.	1,284	47	350	140	1,822	1,225
Laitiers	10	2	125	75	212	41
Conducteurs de machines et attelages	51	13	45	40	149	409
Maçons, menuisiers, mécaniciens, etc.	105	179	54	10	348	347
Divers	318	74	—	—	379	730
Total des réguliers.	3,163	1,203	1,674	819	6,040	7,671
2. Travailleurs temporaires:						
Journaliers	—	49	—	—	49	—

INDUSTRIES ANNEXEES A DES EXPLOITATIONS AGRICOLES

	Lomami	Tanganika	Lualaba	Luapula	TOTAUX: Exercices	
					en cours	précédent
a) <i>Installations à bras ou à machine:</i>						
Café	4	—	—	—	4	5
Meunerie	2	2	—	—	4	5
Rizerie	—	—	—	—	—	—
Huilerie	3	2	—	—	5	6
Scierie	8	2	6	4	20	20
Beurrerie	2	3	6	2	13	18
b) <i>Usines à moteurs mécaniques:</i>						
Usine à café	1	1	—	—	2	1
Rizerie	1	—	—	—	1	1
Meunerie	1	1	4	—	6	6
Scierie	1	—	—	—	3	1
Beurrerie	—	—	2	2	4	3
Cotonnerie	9	—	—	—	9	13

Cultures pratiquées dans les exploitations européennes.

Cultures vivrières, potagères et fruitières. — a) *Vivrières.* — Ainsi que nous l'avons vu, les cultures vivrières diminuent d'importance.

b) *Potagères.* — La culture maraîchère continue à être la spéculation la plus importante pratiquée par les colons européens des environs d'Elisabethville et de Jadotville. Cette culture est rémunératrice lorsqu'elle est pratiquée de façon intensive et lorsqu'elle met sur le marché des produits de choix généralement difficiles à obtenir.

La culture de la pomme de terre, restant rémunératrice dans de bons terrains bien fumés, prend chaque jour plus d'importance.

c) *Fruitières.* — En dehors des vergers de Citrus, des bananeraies, des plantations de fraisiers et d'ananas qui constituent les spéculations fruitières courantes, quelques fermiers ont entrepris l'aménagement de vergers constitués de pruniers et de pêchers.

Cultures améliorantes (engrais verts). — Pratiquées surtout dans les plantations de caféiers et à la Station de sélection cotonnière de Gandajika, dans le but d'améliorer les sols et pour remédier à l'envahissement des cultures par les mauvaises herbes.

Le Gouvernement est intervenu, au cours du dernier exercice, en faveur de tous les planteurs de caféiers du Lomami, en leur fournissant gratuitement des graines de *Centrosema*, de manière à encourager la pratique de la couverture verte. Le *Canavallia* et le *Crotalaria* sont également très utilisés, notamment à Katombe. Ces légumineuses donnent, en trois mois, une masse considérable de matières vertes à enfouir.

Cultures fourragères. — Uniquement en honneur dans certaines exploitations agricoles qui s'occupent de l'exploitation laitière. Le maïs-fourrage est le plus communément utilisé. Certains fermiers possèdent également des emblavures en luzerne et en plantes-racines, mais ces cultures constituent une exception.

Prairies permanentes améliorées, pâturages naturels. — Ce n'est qu'à titre d'essai que quelques exploitations ont entrepris d'améliorer les prairies naturelles par semis de certaines espèces introduites. Quant aux pâturages naturels, une amélioration très sensible s'obtient après quelques années de pacage.



(Photo Seydel).

Fig. 71. — Gandajika (Lomami).
Coton récolté à la Station de la Régie des Plantations de la Colonie.



(Photo Seydel).

Fig. 72. — Le séchoir de la Station de la Régie à Gandajika (Lomami).

Grandes cultures coloniales: café, cacao, caoutchouc, palmier, canne à sucre. — Les plantations de caféiers sont localisées surtout au Lomami et au Tanganika. Ces cultures constitueront vraisemblablement dans l'avenir la principale activité de la grande colonisation agricole européenne. Elles couvrent, en ce moment, une superficie de 3,625 hectares. La majorité est plantée en Robusta, mais l'Arabica semble retenir actuellement la faveur des planteurs.

Les plantations de cacaoyers et de caoutchouc n'existent pas au Katanga. A signaler quelques plantations de cannes à sucre. La culture du palmier à huile est peu entreprise, malgré l'intérêt qu'elle semble présenter pour l'avenir.

Coton et textiles divers. — La culture du coton est uniquement pratiquée par la Station de Gandajika dans un but de sélection et de multiplication des graines. Jusqu'à présent, aucune société de plantation ni aucun planteur n'ont entamé cette culture. Il n'existe pas de plantation de textiles autres que le coton.

Tabac. — Beaucoup de colons agricoles et missions cultivent le tabac, mais sur une petite échelle. Nulle part le tabac n'est cultivé dans un but commercial.

Vanillier. — Il existe quelques plants de vanilliers à la Mission de Beaudouinville et à la ferme Passau à Kongolo.

Cinchona. — Des essais de culture sont entrepris depuis 1931. De nouveaux semis ont été effectués en 1932. La levée a généralement été normale. De nombreux plants ont été remis à des colons. Il n'est pas possible de donner actuellement des précisions sur les possibilités de cette culture dans les diverses régions du Katanga.

Signalons cependant que des plants mis définitivement en terre sont, en différents endroits, en bonnes conditions de végétation.

Aleurites. — Environ 1,200 plants ont été mis en place à Elisabethville. Cette essence semble parfaitement s'y acclimater.

Maintien de la fertilité des terres et restitution. — De plus en plus, les colons se rendent compte qu'il n'est pas possible d'obtenir des rendements élevés sans veiller à l'enrichissement des sols. En dehors des cultures améliorantes, il est fait un emploi de plus en plus étendu du fumier dans les exploitations agricoles qui pratiquent l'élevage. La nécessité de maintenir le sol à un degré suffisant de **fertilité s'est manifestée** particulièrement dans la pratique des cultures maraîchères et fruitières.

COLONISATION AGRICOLE EUROPEENNE

STATISTIQUES, PAR DISTRICT, DES CULTURES PRINCIPALES ET PLANTATIONS
SUPERFICIE, EN HECTARES, DES EMBLAVURES, CULTURES ET PLANTATIONS

	Lonami	Tanganika	Luaiaba	Luapula	TOTAUX	
					Exercice en cours	Exercice précédent
CEREALES						
{ Maïs	760.35	30	860	95	1,745.35	1,693.6
{ Riz	67	1	8.9	—	76.9	23
PLANTES A FE- CULE						
{ Manioc	1,192.3	169	341	52	1,754.3	1,719.3
{ Patates douces	18.6	—	471.8	324.5	814.9	805.4
{ Pommes de terre	35	—	130.4	28	193.4	203.79
CULTURES LEGU- MIERES, FRUI- TIERES, ET ALL- MENTAIRES						
{ Bananes plantain	86	5	—	—	91	13
{ Pois, haricots et doliques	4	—	40.1	8.5	52.6	145
{ Cultures maraichères div.	—	—	93.7	31	130.7	229
{ Canne à sucre	1	5	—	—	6	7
{ Arachides	24	—	15	15	54	153
OLEAGINEUX						
{ Palmes (Naturelles aménagées raies (Plantations en rapp ^l , d'élaels (Plantations jeunes	100 100 36	7 6 937	— 12.3 12.32	— — —	107 118.3 985.32	— 122 757
{ Coton	33.3	—	—	—	33.3	47
GRANDES CULTU- TURES						
{ Robusta en rapport	465.25	478	16.79	—	960.04	238.5
{ Cafésières (Arabica en rapport Plantations jeunes	130 1,831	— 690	12.64 —	— 2.25	144.89 2,521	49.7 2,780

COLONISATION AGRICOLE EUROPEENNE

STATISTIQUES DES CULTURES PRINCIPALES ET DES PLANTATIONS PRODUCTION (EN TONNES) DES PRODUITS DETERMINES CI-DESSOUS

		Lomami	Tanganika	Lualaba	Luapula	TOTAUX	
						Exercice en cours	Exercice précédent
CEREALES	Mais	608	30	785	95	1,518	1,828
	Riz	67	1	10	—	78	29
PLANTES A FE- CULE	Manioc	3,200	1,690	1,100	416	6,406	6,888
	Patates douces	18	—	2,626	2,268	4,912	4,375
	Pommes de terre	60	—	1,399	168	1,627	1,216
CULTURES LEGU- MIERES, FRU- TIERES ET ALI- MENTAIRES	Bananes plantain	50	25	15,000	—	15,075	60
	Pois, haricots et doiques	3	—	50	4	57	93
	Cultures maraichères div.	—	—	250	75	325	?
	Canne à sucre	1	—	—	—	1	7
	Arachides	24	—	10	8	42	88
	{ traitement industriel des fruits palmistes } { achetés à l'indigène.	100 50	— —	5 —	— —	105 50	39 32
GRANDES CULTU- TURES	Café Robusta	86	13	6	—	105	54
	Coton	5	—	—	—	5	21

Engrais locaux divers. — Ces engrais, tel le guano, sont d'un emploi exceptionnel.

Chaulage et marnage. — Le chaulage n'est pratiqué que dans quelques fermes de grande culture de pommes de terre, en addition aux engrais chimiques.

Engrais chimiques. — La Colonie encourage l'emploi des engrais chimiques en allouant à certains colons méritants un prêt leur permettant l'achat de ces engrais. La situation financière difficile de beaucoup de colons agricoles a néanmoins fait fléchir considérablement l'utilisation de ces produits. Les engrais chimiques sont appliqués principalement sur cultures maraîchères.

Les possibilités de fabrication locale existent, à l'exception des engrais phosphatés, mais les débouchés ne sont pas suffisamment importants pour autoriser les immobilisations que cette fabrication entraînerait.

Cultures fourragères.

Ainsi que nous l'avons vu, les cultures fourragères sont peu répandues. Elles ne se rencontrent que dans quelques fermes-laïteries et dans quelques concessions d'élevage.

Le maïs en vert, la patate douce sont les plantes fourragères les plus utilisées. Des luzernières ont également été établies par plusieurs fermiers dans des terrains irrigables.

La pratique de l'ensilage est localisée dans certaines exploitations laitières. Le maïs-fourrage, mélangé à des légumineuses récoltées en vert, est le plus communément utilisé à cette fin. Parfois, l'ensilage comprend, en outre, du tournesol ou de la fausse canne à sucre. Le fourrage ensilé constitue un appoint extrêmement précieux lors de la période critique en saison sèche.

Prairies. — Améliorations, drainages, irrigations, clôtures, etc. — Les prairies ne bénéficient que rarement des améliorations de ce genre. L'idée de clôturer les pâturages a perdu beaucoup de sa valeur depuis que le recrutement de la main-d'œuvre nécessaire au gardiennage est facilité et que la main-d'œuvre est devenue bon marché.

L'économie que l'on avait cru autrefois pouvoir réaliser par l'établissement de paddocks a été surfaite. Ce procédé est, en réalité, très coûteux pour des pâturages de qualité inférieure. Il exige, de plus, des dépenses relativement élevées pour l'entretien des clôtures.

Pratique de la fenaison. — La fenaison est peu pratiquée. Dans de rares cas, on fauche la prairie naturelle en vue de la production de foin. Le mois de janvier ayant été particulièrement sec, a permis d'effectuer la fenaison dans d'excellentes conditions.

Luzernières et trèflières. — Des essais répétés effectués dans le district du Luapula, il résulte que le sol et le climat se prêtent peu à la culture de la luzerne. Pour obtenir un rendement intéressant, il faudrait consentir des dépenses trop élevées d'aménagement des terres.

Exploitations forestières.

Le bois vendu par le C. S. K., en 1932, se répartit de la façon suivante :

Bois de chauffage	stères	765,624
(non compris les coupes de bois effectuées par le B. C. K. qui exploite le long du rail, à raison d'une redevance forfaitaire).		
Bois de mines	m ³	50,000
Bois de construction scié	m ³	949

Ces différentes coupes représentent une superficie de 14,677 hectares. Les produits forestiers provenant du domaine de la Colonie s'élèvent à 228 mètres cubes de bois de construction scié et 3 mètres cubes de grumes exportées. Ils constituent la production de deux concessions sises dans le territoire de Kanda-Kanda et qui occupent au total une superficie de 2,767 hectares.

Le débit de bois de mines est en diminution par suite de la fermeture des Charbonnages de Luena et du comblement des galeries de mines de Kipushi, à l'aide de terres d'extraction.

Reboisements. — Les terres reboisées occupent une superficie de 621 hectares, contre 223 en 1931. L'Eucalyptus est le plus communément utilisé. Ces plantations ne sont pas encore en état d'être exploitées.

Il y a lieu d'envisager pour le Katanga une politique forestière consistant d'abord à protéger et à conserver, puis à développer progressivement le domaine boisé, dans le but de lui donner une importance en rapport, non seulement avec les besoins locaux en bois de toute nature, mais également avec les exigences climatiques et hydrographiques. Une sélection ne peut être entreprise qu'à condition d'organiser un service forestier. Les moyens d'action actuels ne permettent d'entreprendre que des essais forcément localisés.

Utilisation des bois. — Un mouvement d'exportation des bois continue à se dessiner vers l'Union Sud-Africaine.

Carbonisation du bois. — S'effectue au Lomami et au Tanganika, dans deux exploitations, en vue d'alimenter des moteurs à gazogène. On utilise, à cette fin, certaines essences arborescentes indigènes particulièrement connues pour leur rendement élevé en charbon de bois de bonne qualité.

Elevages européens.

Bovidés. — Il n'existe plus guère de bovidés de races indigènes non améliorées dans les troupeaux exploités par les Européens.

Les élevages se sont constitués principalement à l'aide de bétail importé des Rhodésies et de l'Union Sud-Africaine. Les races à viande dominant largement. Le croisement Afrikaander-Hereford est le plus communément utilisé, l'Afrikaander apportant sa rusticité, l'Hereford sa précocité et ses qualités de bête de boucherie.

Le bétail à caractère laitier se rencontre uniquement aux abords des grands centres, la spéculation laitière y étant en honneur. La race Friesland est la plus appréciée.

Etude de la production du lait et de ses dérivés. — La production locale des environs d'Elisabethville et de Jadotville dépasse largement les besoins de la population de ces centres, la consommation ayant beaucoup diminué au cours du dernier exercice. Par suite de la surproduction, la fabrication du beurre et du fromage s'y est intensifiée. Le litre de lait coûte 5 francs à Elisabethville et à Jadotville, le beurre 20 francs les 450 grammes, le fromage blanc 4 francs le paquet. Ces prix ont actuellement une tendance à la baisse.

Il existe, à Elisabethville, une laiterie modèle, gérée par le Comité Spécial du Katanga, fournissant du lait pasteurisé et stérilisé, du beurre, ainsi que tous les autres dérivés de la production du lait. A l'intérieur de la province, ce n'est qu'à proximité des grands élevages que la population peut se ravitailler en lait de vache frais.

Production locale de la viande. — Devant la diminution considérable des abatages, consécutive à la réduction de la consommation, les élevages locaux sont actuellement presque à même de satisfaire aux besoins de la province en viande de boucherie. L'importation de viande sur pied et abattue a, de ce fait, diminué dans de grandes proportions.

Dès à présent, les dirigeants des sociétés d'élevage songent à organiser l'exportation vers d'autres provinces d'une partie de leur production. Le bétail sur pied se paie en moyenne fr. 2.50 le kilogramme.

Production du bœuf de trait. — Le bœuf continue à avoir la préférence pour la traction dans les fermes de cultures. La quantité de bœufs de trait produite par les élevages est actuellement suffisante pour satisfaire aux besoins. Un bœuf de trait dressé coûte 1,250 fr. en moyenne, à Elisabethville.

L'utilisation du joug est générale. Le collier est employé dans une seule exploitation. Cette dernière méthode est de loin préférable à la précédente.

Exportation du gros bétail. — Le Kasai est ravitaillé en partie par le produit des élevages de la S. E. C. dans ses ranchs du Lomami.

Amélioration du cheptel bovin. — L'amélioration du cheptel se poursuit, grâce à la pratique du croisement et de la sélection opérée dans les grands élevages. Le but poursuivi tend à produire du bétail acclimaté, précoce, d'un poids relativement élevé et doué des qualités du cheptel de boucherie. Les résultats obtenus jusqu'à présent sont très satisfaisants. Le poids moyen d'une bête améliorée atteint actuellement 600 kilogrammes.

Etat sanitaire du cheptel bovin. — Voir plus loin rapport du service vétérinaire. La pratique du dipping est généralisée (73 dip-pings-tanks).

Capridés. — Cet élevage est peu pratiqué par les Européens. Aucune sélection n'est opérée. Seules, les races indigènes sont utilisées. Les aptitudes laitières de celles-ci sont peu développées.

Ovidés. — L'élevage du mouton ne paraît pas appelé à un grand avenir dans la région des plateaux du sud du Katanga, ces derniers étant inondés en saison des pluies. Au nord de la province, et notamment au Lomami, l'élevage du mouton à viande semble pouvoir prospérer.

La race « Persan » paraît le mieux convenir. Les résultats obtenus par croisements avec la race indigène sont excellents. L'élevage du mouton à laine n'est pas à conseiller. A signaler cependant quelques moutons à laine (Merinos) à la ferme du Comité Spécial. Ces moutons, introduits de l'Union Sud-Africaine en 1932, se sont jusqu'à présent bien comportés; quelques naissances se sont produites en 1932.

Suidés. — Les races améliorées dominant. Les produits de croisement sont plus résistants que ceux de race pure.

L'élevage des suidés a pris une certaine extension depuis que les boucheries ont étendu leurs opérations à la préparation de la char-

cutterie. Il est, par ailleurs, rémunérateur, car il permet l'utilisation des déchets cultureaux, abondants dans toute exploitation. Cet élevage est notamment beaucoup pratiqué dans les fermes-laiteries, en vue de l'utilisation des sous-produits de la fabrication du beurre.

Le marché demande du porc maigre, ne dépassant guère 80 kilogrammes sur pied. L'élevage des suidés ne peut pratiquement se faire qu'en stabulation, si l'on veut éviter le plus possible la laderie. Prix : 4 à 5 francs le kilogramme sur pied.

Basse-cour. — Plus d'un demi-million d'œufs ont encore été importés du Sud. Le prix très bas de réalisation de ces œufs constitue un handicap sérieux à la production locale qui reste, de ce fait, stationnaire.

La race la plus communément utilisée est la Leghorn. C'est elle qui s'est le mieux adaptée au milieu et qui donne la plus forte production en œufs. L'incubation artificielle s'implante de plus en plus dans les exploitations avicoles. Le prix des œufs frais varie entre fr. 1.50 et 2 francs, à Elisabethville. Les œufs importés coûtent 1 franc et fr. 1.25.

L'élevage avicole est délicat. Il demande de la compétence et doit être conduit avec le souci constant de respecter les règles de l'hygiène. La présence de poules indigènes doit, à tout prix, être évitée dans les élevages.

Equidés. — L'élevage chevalin semble actuellement retenir l'attention. Jusqu'à présent, il n'a été entrepris, sur une échelle relativement grande, que par une seule exploitation d'élevage du Lomami. Il y réussit fort bien.

Le cheval rend de grands services comme animal de selle.

La production d'hybrides ne peut manquer également d'être intéressante; le mulet, plus résistant que le cheval, rend beaucoup de services pour la traction.

Prix d'un cheval : 3,000 à 4,000 francs.

Prix d'un mulet : 2,000 à 3,000 francs.

Prix d'un âne : 400 à 500 francs.

L'élevage des ânes ne souffre pas de difficultés.

Éléphants. — La Compagnie du Lubilash est la seule qui continue à s'occuper de la capture et du dressage des éléphants. Elle possède actuellement neuf éléphanteaux qu'elle occupe à des travaux légers. Leur entretien ne requiert aucune alimentation particulière : ces éléphants se nourrissent des produits existant sur place et pâturent la brousse ordinaire.

COLONISATION AGRICOLE EUROPEENNE

STATISTIQUE DES ELEVAGES

	Lomami	Tanganika	Lualaba	Luapula	TOTAUX: Exercices	
					en cours	précédent
Chevaux	81	—	7	2	90	87
Mulets	2	—	33	25	60	36
Anes	23	64	86	9	182	200
Eléphants	9	—	—	—	9	7
Bovidés de trait	504	98	22	269	893	2,158
Bovidés d'élevage:						
laiterie	297	974	—	823	2,094	26,451
boucherie	37,515	471	14,665	166	52,817	17,259
Chèvres	405	478	407	234	1,524	1,473
Moutons de boucherie ...	916	476	1,215	141	2,748	2,578
Moutons à laine	—	—	—	—	7	12
Porcs	401	643	1,070	1,615	3,729	3,330
Lapins	89	537	2,584	1,595	4,805	2,375
Volailles diverses	1,303	700	9,346	9,120	20,469	22,555
Ruches	6	—	12	—	18	—
Produits des élevages:						
Beurre (kgs)	1,220	464	6,502	7,500	15,686	—
Fromage (kgs)	—	—	1,570	6,000	7,570	—
Lait frais (litres)	36,765	7,232	145,315	650,000	839,312	—

MOUVEMENT

DES ABATTOIRS ET DES QUARANTAINES D'IMPORTATION

ABATTOIRS DE:	MOUVEMENT DES ABATTOIRS (Animaux abattus)			
	Bovidés adultes	Veaux	Chèvres et moutons	Porcs
Albertville	989	—	307	263
Jadotville	1,852	342	66	304
Elisabethville	2,967	953	258	1,215
Totaux:				
Exercice en cours	5,808	1,295	631	1,782
Exercice précédent		11,393	1,434	2,067

POSTES DE QUARANTAINE	MOUVEMENT DES QUARANTAINES D'IMPORTATION					
	ELEVAGE	ANIMAUX DE BOUCHERIE				
	Bovidés	Bovidés adultes	Veaux	Chèvres	Moutons	Porcs
Albertville	—	674	—	61	107	139
Sakania	128	5,105	—	22	110	413 (1)
Totaux:						
Exercice en cours.	128	5,779	—	83	217	552 (1)
Exercice précéd ^t	1,491	11,841		374	794	1,501

(1) Non compris 316 têtes en transit.

STATIONS EXPERIMENTALES.

Notes au sujet des stations expérimentales et jardins d'essais de la Colonie ou de la Régie des Plantations de la Colonie.

La gestion des Stations expérimentales existant au Katanga a été confiée à la Régie des Plantations de la Colonie.

Station de sélection cotonnière de Gandajika. — Cette station, qui avait obtenu des résultats brillants en 1931, a vu le rendement de ses cultures diminuer en 1932, à cause de la saison des pluies déficitaire. La Station de Gandajika est incontestablement appelée à rendre les plus grands services à la culture cotonnière. Elle intervient surtout dans la fourniture de graines sélectionnées provenant de ses plantations et de graines de première multiplication produites dans les chefferies annexées à la station.

Signalons également les intéressantes expériences entreprises par cette station et qui se rapportent aux cultures de coton faites sur plantes améliorantes, époques des semis, écartements, etc.

Station expérimentale de Mukishi. — Au point de vue pratique, Mukishi a montré, jusqu'à présent, que grâce à l'apport d'engrais organiques et chimiques, le rendement des cultures était augmenté, mais les expériences n'ont pas été chiffrées.

Station d'élevage de Katentania. — Elle n'a plus le caractère expérimental et est actuellement gérée d'une façon commerciale. L'état du cheptel qui comportait, au 31 décembre dernier, 3,387 têtes contre 3,048 au 31 décembre 1931, est des plus satisfaisant. Le pourcentage des naissances atteint 71.36 p.c., celui des pertes : 3.21 p.c.

Station de la Munama. — Cette station, qui avait inscrit l'élevage avicole expérimental à son programme, a été liquidée au début du dernier exercice.

Embellissement et assainissement des centres urbains. — Ces travaux se poursuivent dans tous les chefs-lieux de districts avec le concours des services agricoles. Il n'est pas prévu, sauf pour Elisabethville, de personnel européen spécial pour leur exécution.

Plantations d'alignement sur routes. — Des pépinières existent dans chacun des districts, en vue d'étendre le plus possible les plantations routières.

Chasse et pêche. — Diverses ordonnances en matière de chasse ont été prises au cours de l'exercice 1932 :

1° Ordonnance n° 20 du 31 mars, modifiant les limites de la réserve de chasse au buffle, créée dans le territoire d'Ankoro, modifiée elle-même par celle n° 73 du 18 août.

2° Ordonnance n° 25 du 3 mai, augmentant le nombre de têtes de gibier autorisées par les permis individuels de 1,000 et de 500 fr., en ce qui concerne l'hippopotame et le buffle.

3° Ordonnance n° 74 du 18 août, relative aux réserves de chasse à l'éléphant dans le district du Tanganika.

4° Ordonnances n°s 75 et 116, respectivement en date des 18 août et 13 décembre, relatives aux limites de la réserve de chasse du district du Luapula dite « des Kundelungu ».

De plus, les ordonnances n°s 67 et 68, du 22 juillet, ont désigné, suite à la réorganisation administrative, les fonctionnaires compétents pour délivrer les autorisations administratives de chasse, les permis individuels et les permis spéciaux à l'éléphant.

II. — SERVICE PHYTOPATHOLOGIQUE.

Rapport de M. Ch. SEYDEL, Entomologiste.

1. *Personnel du Laboratoire de Phytopathologie d'Elisabethville.*

— La composition du personnel du laboratoire est restée ce qu'elle était l'année dernière. Le personnel blanc ne se compose que de l'entomologiste sous-signé, qui assume la tâche de recueillir, d'étudier et de classer la documentation entomologique de la province, tant celle qui présente un intérêt économique en raison de ses rapports avec l'agriculture, que celle dont l'intérêt est purement scientifique.

Le personnel indigène est le même qui, depuis des années, remplit le rôle d'assistant de laboratoire chargé du travail de préparation des insectes, d'arrangement des collections, de leur surveillance contre les dégâts des parasites et des moisissures difficiles à éviter dans un local qui ne fut pas construit en vue de la destination actuelle et mal protégé contre l'humidité. Ce personnel indigène a acquis, au cours des années une compétence remarquable dans les travaux de préparation des insectes, et son habileté dans ce domaine spécialisé soutient la comparaison avec les meilleurs spécialistes des musées d'Europe.

L'assistant supplémentaire, en raison du surcroît de besogne imposé par les élevages des sauterelles, en vue de l'étude de leur biologie et de leurs mœurs, est encore en fonctions; cette étude se poursuit toujours.

II. *Dégâts d'insectes aux cultures.* — A part les dégâts des sauterelles signalés en de nombreux endroits de la province, l'état sanitaire des cultures a été, au courant de l'année 1932, généralement satisfaisant.



(Photo Seydel).

Fig. 73. — Insectarium en construction
au Laboratoire de Phytopathologie d'Elisabethville.



(Photo Seydel).

Fig. 74. — *Nomadacris septemfasciata* (sauterelles)
sur le sol à Elisabethville.

Parmi les échantillons qui nous été soumis, nous avons trouvé :

a) dans les pommes de terre : quelques dégâts dus à *Bacterium solanacearum* et à des *Fusarium*. Au début de l'année, des lots de pommes de terre venant d'Albertville étaient encore atteints de la teigne;

b) dans les citrus : des dégâts dus au psylla des citrus, ainsi que quelques dégâts de coccides et notamment de *Icerya purchasi* et de *Chrysomphalus aurantii*. Les vergers de citrus de la Kafubu et de la Munama que nous avons visités, souffrent de misère physiologique due à l'épuisement du sol, nécessitant l'application d'engrais;

c) sur des mimosas : nous avons trouvé, faisant d'assez sérieux dégâts, un membracide : *Oxyrachis tarandus*;

d) sur des cucurbitacées : un diptère du groupe des Trypétides : *Dacus bivittatus* Big.;

e) des jeunes plants de coton dépérissants ont été trouvés atteints de *Rhizoctonia* sp.;

f) les salades d'une ferme des environs d'Elisabethville souffrent d'atteinte de nématodes provoquant une galle de la racine.

III. *Les invasions de sauterelles.* — L'activité du laboratoire a été, durant l'année 1932, en grande partie absorbée par la question des sauterelles. Les rapports de toute la province parvenus régulièrement au laboratoire permettent d'établir que la migration des sauterelles a eu, au cours de cette année, un caractère d'intensité très semblable à celui de l'année 1931.

Durant les quatre premiers mois de l'année, la nouvelle génération de criquets, éclosion des pontes de la fin de 1931, s'est montrée active en de nombreux endroits, et tout particulièrement dans la région comprise entre la Lufira et le Lualaba, ayant pour centre Bunkeya.

A partir d'avril, les sauterelles adultes ont parcouru toute la province en essaims nombreux, appartenant aux deux espèces : *Nomadacris septemfasciata* et *Locusta migratorioides*. Durant toute la saison sèche, ces essaims accomplissent des migrations de grande envergure avec la tendance d'envahir de nouvelles régions, leur vol se faisant plus ou moins dans une direction toujours sensiblement la même. Pendant toute cette longue période, connue sous le nom de diapause, les sauterelles restent immatures et ne se reproduisent pas. Ce n'est qu'au début de la saison des pluies que les organes de la reproduction mûrissent. Alors le vol des essaims perd son caractère de direction spécifique et devient irrégulier; tournant en cercle, les essaims abandonnent en des endroits appropriés les sauterelles prêtes pour la ponte.

Les observations faites dans les élevages du laboratoire établissent que les deux espèces de sauterelles dont les essaims ont envahi la province n'ont qu'une génération par an. La *Locusta migratorioides* est plus précoce que la *Nomadacris septemfasciata* et son développement est plus rapide; il en résulte que les adultes de la première espèce apparaissent avant ceux de l'autre.

D'après les rapports reçus des différentes régions de la province, l'apparition des larves de la nouvelle génération se fait plus tôt dans les régions du nord de la province que dans le Haut-Luapula, d'où il résulte que les essaims d'adultes prennent leur vol au courant de mars, dans le nord de la province, tandis qu'au sud, on trouve encore des larves assez jeunes dans le courant d'avril.

Il a, en outre, été constaté dans les élevages que la *Locusta migratorioides* a une tendance à revenir à la phase isolée, de sorte qu'on peut entrevoir, à plus ou moins brève échéance, la fin de son état grégaire et la disparition des essaims de cette espèce. Par contre, la *Nomadacris septemfasciata* présente encore tous les caractères morphologiques de la phase grégaire. Il en résulte que cette espèce formera encore au courant de l'année 1933 d'importants essaims mi-grateurs.

A) *Destruction des sauterelles adultes.* — Ainsi que nous le disions dans notre rapport de l'année dernière, la lutte contre les sauterelles adultes présente des difficultés insurmontables dans un pays comme le Katanga où la faible occupation du territoire laisse d'immenses étendues de terrains inapprochables.

La lutte contre les sauterelles doit, à notre avis, se limiter à la protection des cultures contre les invasions des essaims, par emploi de produits fumigènes. Là où l'on dispose d'un personnel suffisant, il est possible parfois d'empêcher les essaims de s'abattre dans les cultures et de les chasser en agitant dans les plantations des branches d'arbre feuillues.

B) *Destruction des larves ou criquets.* — Les rapports qui nous sont parvenus des différentes régions de la province paraissent établir que le système du rabattage dans les tranchées établies à proximité des endroits où les essaims de criquets évoluent, est d'une parfaite efficacité, si l'on dispose d'un personnel suffisant.

Des expériences que nous avons faites en utilisant l'arsénite de soude en pulvérisation liquide, ont donné de très bons résultats. Afin d'établir le degré de concentration minimum de la solution d'arsénite de soude, susceptible de tuer les criquets par empoisonnement, nous avons, au laboratoire, arrosé la nourriture donnée à des criquets en cages d'élevage, de solution d'arsénite de soude aux concentrations suivantes: 1 pour mille, 2 1/2 pour mille, 5 pour mille, 7 1/2 pour mille et 1 pour cent. Les trois premières solutions n'ont donné aucun résultat; la solution à 7 1/2 pour mille avait tué 75 p.c. des sauterelles



Fig. 75. — Palmier *Elaeis* ravagé par des sauterelles.
Kasenga (Tanganika-Moero). (Photo Seydel).



Fig. 76. — Dégâts de sauterelles
aux orangers du verger de la Kafubu (Elisabethville). (Photo Seydel).

au bout d'une heure, la solution à 1 pour cent les avait tuées toutes, au bout d'une demi-heure.

La concentration à 1 pour cent est donc nécessaire pour obtenir des résultats satisfaisants, si l'on veut détruire les criquets au moyen de pulvérisations à l'arsénite de soude. Les opérations doivent se faire, ou bien le matin, dès le lever du soleil, alors que les sauterelles engourdies par la fraîcheur de la nuit se trouvent rassemblées en masses compactes, ou bien à la tombée de la nuit. Dans les deux cas, si les herbes sont couvertes de rosée, la concentration du liquide devra être portée à 1 1/2 pour cent, la présence de la rosée ayant pour effet de réduire la concentration de la solution. Les pulvérisations peuvent également être appliquées pendant la journée à des essaims de criquets en marche, en pulvérisant les herbes devant eux.

Les solutions d'arsénite de soude, même à la concentration d'un ou d'un et demi pour cent, ayant une action destructive sur les végétaux, il ne faudra pas appliquer de pulvérisation sur les sauterelles dans les plantations, mais uniquement sur celles ayant envahi les herbes de la brousse.

C) *Lutte biologique contre les sauterelles.* — 1° Des expériences ont été entreprises à notre laboratoire, en vue de rechercher un moyen de destruction des sauterelles par leurs microbes intestinaux. Cinq microbes différents ayant été isolés chez des cadavres de sauterelles mortes au laboratoire, nous avons, avec l'aide du D^r Brutsaert, le distingué bactériologiste, fait des essais de cultures et des bouillons de cultures ont été appliqués en pulvérisation sur les herbes données comme nourriture à des sauterelles mises en observation.

Ces expériences, qui semblaient devoir donner tout d'abord des résultats encourageants, n'ont pas été concluantes. Elles vont être reprises dès que les conditions le permettront, en en modifiant la technique, avec l'espoir d'arriver à des résultats pratiques.

2° La recherche des parasites naturels des sauterelles ne nous a pas donné de résultats intéressants. Des milliers d'exemplaires que nous avons eu l'occasion de disséquer, au cours de la campagne 1932, nous avons retiré quatre nématodes parasites. Nous n'y avons trouvé aucun diptère ni aucun hyménoptère entomophage.

D) *Dégâts causés par les sauterelles.* — Les sauterelles ont encore, cette année-ci, causé de sérieux dégâts dans les plantations de maïs des exploitations européennes.

IV. *La lutte contre les glossines.* — Au cours de notre inspection des plateaux des Bianco, en octobre 1931, nous avons fait des essais de capture de la *Glossina morsitans*, au moyen du piège Harris. Ces essais, tout comme ceux que Harris avait lui-même entrepris, de capturer la *Glossina morsitans*, n'avaient pas donné de résultat favorable.

Les expériences faites, au cours de l'année 1932, au Lomami, par le docteur Marchi, ont établi que la *Glossina palpalis* est parfait-

tement sensible à l'attraction du piège, ainsi que le démontrent les chiffres des captures faites durant les trois derniers mois de l'année.

Un piège placé au croisement de la Bushimaie et de la route Prince Léopold, à 34 kilomètres de Mwene-Ditu, a capturé, en un mois, le total impressionnant de 1,481 glossines, avec ce résultat que le passage de la Bushimaie peut, à présent, se faire sans être incommodé par les mouches.

De nouvelles expériences vont être entreprises dans les régions



(Photo Seydel).

Fig. 77. — Arbre de la savane (Kayimbi) dépouillé par un essaim de *Nomadacris septemfasciata* (sauterelles) qui s'y était posé du côté abrité du vent.

à *Glossina morsitans*, en variant les conditions du piégeage, afin de rechercher si, en modifiant la technique, il ne sera pas possible d'utiliser ce système de capture pour toutes les espèces de glossines.

V. La lutte contre la teigne de la pomme de terre. — La teigne de la pomme de terre avait encore, au début de l'année 1932, été

trouvée dans des envois de pommes de terre provenant des Marungu. Les mesures prises, depuis lors, par le Service de l'Agriculture, ont eu pour résultat une amélioration considérable de la situation, la teigne n'ayant plus fait d'apparition depuis plusieurs mois.

Une salle de désinfection par l'acide cyanhydrique a été construite à Albertville, en vue de la désinfection de tout envoi suspect. Il faut espérer que, dorénavant, ce redoutable ravageur pourra être tenu en respect et que cette intéressante culture retrouvera sa vogue d'autrefois, la pomme de terre des Marungu étant de qualité supérieure et très appréciée par tous les consommateurs.



(Photo Seydel).

Fig. 78. — Saturnide nouveau, trouvé en décembre 1932:

Imbrasia Lubumbashii nov. sp.

IV. *Collections entomologiques.* — Les collections d'insectes du laboratoire se sont enrichies d'un grand nombre d'espèces de tous les ordres, récoltées au cours de nos déplacements. La préparation en a été faite par notre personnel indigène dans des conditions qui méritent les plus vifs éloges.

VII. *Envois d'insectes au Musée de Tervueren.* — Nous avons fait, durant l'année, huit envois importants d'insectes de tous ordres, au Musée de Tervueren. Ces envois contiennent de nombreux insectes rares dont nous n'avons, au cours de dix années passées à la Colonie, jamais revu un second exemplaire. Tous ces envois ont été remis à Tervueren par les soins de fonctionnaires complaisants rentrant en congé.

VIII. *Considérations générales.* — L'organisation de la lutte contre les sauterelles et le classement de la documentation reçue des différentes régions de la province, en vue de l'établissement des rapports mensuels concernant les migrations des essaims ont encore, cette année, absorbé en grande partie l'activité du laboratoire.

Malgré l'aide apportée par les services agricole et territorial de la province, les données recueillies présentent beaucoup de lacunes et la tâche d'établir les itinéraires suivis par les différents essaims qui ont parcouru la province se heurte à de nombreuses solutions de continuité, en raison de l'immense étendue du territoire et de sa faible occupation.

Au surplus, il a été fréquemment impossible d'établir à laquelle des deux espèces appartenaient les essaims signalés dans tel ou tel endroit donné. La documentation que nous avons pu recueillir concernant la biologie de *Nomadacris septemfasciata* reste encore assez fragmentaire. La raison en est qu'à l'époque de l'éclosion des larves, au début de l'année, nos élevages se trouvaient dans des conditions précaires qui nous ont donné beaucoup de déboires. La construction d'un insectarium à proximité du laboratoire a permis de placer les élevages dans des conditions plus favorables et nous permettra de compléter, au courant de l'année 1933, nos observations sur la biologie de *Nomadacris septemfasciata*.

III. — SERVICE DE METEOROLOGIE AGRICOLE.

Rapport de M. F. DE LOOSE, Météorologiste.

Le développement du Service de Météorologie agricole, lequel avait pris une certaine extension en 1930 et 1931, a subi une interruption en 1932, faute d'avoir reçu le matériel réquisitionné à cette fin. Malgré cela, et grâce surtout à l'activité déployée par les postes secondaires, il a été possible de recueillir, durant le dernier exercice, les fruits des travaux des deux années antérieures.

Pour la première fois, l'étude d'ensemble de la pluviométrie du Katanga permet de dessiner, dans les grandes lignes, la carte pluviométrique de la province, réclamée depuis longtemps, non seulement par ceux qui s'intéressent aux études agronomiques, sylvicoles et géobotaniques, mais aussi par les techniciens qui étudient l'hydrographie de notre réseau fluvial.

L'élaboration des cartes pluviométriques a prouvé la nécessité absolue d'établir de nouveaux postes dans certaines régions très

vastes, dont quelques-unes atteignent un diamètre de 270 kilomètres et qui ne possèdent encore aucun appareil de météorologie. Il y a place pour une quarantaine de pluviomètres avant que ne soient comblés les vides encore trop grands. Ces appareils pourront être placés dès leur arrivée au Katanga. Après leur installation, il existera en tout une centaine de stations dont les observations permettront de dessiner chaque année une carte pluviométrique bien équilibrée, et, par après, la rédaction de documents suffisamment complets pour établir la carte pluviométrique normale de la province.

La Station d'Elisabethville a transmis chaque jour certaines observations au poste météorologique de Bangui. Comme les années précédentes, les observations effectuées à huit heures du matin ont été transmises journalièrement à Salisbury. La station participe également à l'année polaire en effectuant des observations supplémentaires aux jours dits « Term days ».

Tout au long de l'année, il a été répondu aux nombreuses demandes d'informations et d'études émanant d'organismes tant particuliers qu'officiels. Ces demandes intéressaient surtout la pluie : chutes annuelles, mensuelles, journalières, horaires, intensité maxima, durée maxima et régime pluviométrique de la province; l'évaporation sous abri et en plein air, l'évaporation des cours d'eau, des lacs et des réservoirs; l'hygrométrie, le régime des vents. Ces renseignements étaient demandés par les Services des Travaux Publics, de la Justice, du Comité Spécial du Katanga; par les Sociétés minières, hydro-électriques, de chemins de fer, forestières, d'assurances, de transports, de tourisme; par la presse et par des organismes étrangers.

D'autre part, l'étude des différents climats de la province au moyen de la formule dite « complexe », a été entamée. Elle a permis de dégager déjà une idée d'ensemble qui, bien qu'incomplète à plus d'un point de vue, par suite du manque de matériel approprié, aura au moins le mérite d'attirer l'attention sur l'intérêt que présentent non seulement le développement du réseau météorologique, mais surtout l'enrichissement en matériel de certains postes.

Il est permis de fonder de grands espoirs sur cette nouvelle méthode introduite récemment en climatologie. En groupant dans une seule formule tous les éléments constituant le climat, il sera possible d'utiliser immédiatement les relevés climatologiques qui, jusqu'à présent, ne présentaient qu'une valeur latente.

Lorsque la météorologie agricole, qui a mis décidément le cap vers l'écologie — but logique de sa discipline — aura évolué quelque peu, ce que nous pouvons normalement espérer d'ici quelques années, un pas immense aura été fait dans le progrès agricole, l'exploitation du matériel ligneux étant essentiellement dépendante des conditions du milieu.

La répartition, par district, des postes secondaires est actuellement la suivante :

- LUAPULA.** — *Missions*: 7: Kasenga, Kilwa, Kiniamo, Lukonzolwa, Kipushia, Tshinsenda, Sakania.
Gouvernement: 3: Elisabethville, Munama, Kabunda.
Sociétés: 6: Kambove, Lubumbashi, Jadotville, Ruashi, Kipushi, Kolwezi.
Colons: 1: Brunoy.
- LUALABA.** — *Gouvernement*: 9: Kabondo-Dianda, Gule, Katentania, Sandoa, Malongo, Mutshatsha, Kapanga, Kafakumba et Dilolo.
Sociétés: 3: Kafura-Niama, Fungurume, Bianco.
Colons: 1: Kando.
Missions: 2: Kanzenze, Bunkeya.
- LOMAMI.** — *Gouvernement*: 11: Kabinda, Kabongo, Luputa, Kamina, Mato, Mutombo Mukulu, Pania Mutombo, Tshofa, Kinda, Gandajika et Mukishi.
Sociétés: 8: Kabwe-Katanda, Kambaie, Kiabukwa, Kisamba, Lualu, Sainte-Walburge, Zaila, Lubudi.
Colons: 5: Penga, Mwene-Ditu, Kisengwa, Katanga, Mutui.
Missions: 1: Kanene.
- TANGANIKA.** — *Gouvernement*: 7: Kongolo, La Niemba, Albertville, Ankoro, Kabalo, Kiambi, Mwanza.
Sociétés: 2: Lufuko, Katombe.
Missions: 4: Baudouinville, Lusaka, Kulu, Kina.

RECAPITULATION

DISTRICTS	Gouvernement	Miss'ons	Sociétés	Colons	Totaux
Luapula	2	7	6	1	16
Lualaba	9	2	3	1	15
Lomami	11	1	8	5	25
Tanganika	7	4	2	0	14
	29	14	19	7	69

Soit 69 postes contre 70 l'année passée; l'effectif s'est donc maintenu malgré la crise. Il est toutefois regrettable que certains postes, particulièrement bien situés, n'aient pu fonctionner sans interruption pendant toute l'année, alors que rien n'empêchait, en réalité, qu'il en fut ainsi.

Nouveaux postes ayant débuté en 1932:

- 1) Kiniamo (Luapula): Mission Salésienne. Ancien poste.
- 2) Kabunda (Luapula): Service Territorial.
- 3) Kipushi (Luapula): Poste privé de l'Union Minière.
- 4) Bunkeya (Lualaba): Mission Bénédicte.
- 5) Lufuko (Tanganika): Société Katanga-Kivu.
- 6) N'Kulu-Malemba (Tanganika): Mission du Saint-Esprit.
- 7) Katombe (Tanganika): Société « Plantations de Katombe au Katanga ».
- 8) Kanene (Lualaba): Mission Protestante (devait débuter en 1931).
- 9) Lubudi (Lualaba): Poste privé de la Société « Ciments du Katanga ».

Postes ayant cessé leurs observations en 1932:

- 1) Lukafu (Luapula): Mission Bénédicte (avait débuté en 1931).
- 2) Kapiri (Lualaba): Poste privé de l'Elakat.
- 3) Munama (Luapula): Ferme Expérimentale.
- 4) Kalambwe (Lomami): Poste privé de la Société « Lovoi au Lomami ».
- 5) Lusuku (Lomami): Poste privé de la Sacomintra.
- 6) Musonoie (Lualaba): Poste privé de l'Union Minière.
- 7) Panda (Lualaba): Poste privé de l'Union Minière.
- 8) Luishia (Lualaba): Poste privé de l'Union Minière.
- 9) Etoile (Luapula): Poste privé de l'Union Minière.

ELEMENTS CLIMATOLOGIQUES

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
PRESSION BAROMETRIQUE	Maximum Minimum Moyenne	659,7 15 656,8 31 658,30	660,2 31 656,5 2 658,2	661,7 18 657,4 25 659,24	662,2 19 656,1 10 660,65	663,6 11 659,4 6 661,19
TEMPERATURE SOUS ABRI	Maximum absolu Minimum absolu Moyenne mensuelle Amplit. absol. du mois Moyenne des amplitudes journalières....	31,2 16 11,8 9 22,19 19,4 13,04	30,6 17 15,8 23 22,13 14,8 10,50	30,9 2 12,1 30 21,71 18,8 11,30	28,2 12/27 6,4 30 21,57 21,8 14,08	27,6 23/24 4,1 30 16,38 23,5 18,19
HUMIDITE RELATIVE SOUS ABRI	Maximum Minimum Moyenne	94 28 36 19 57	100 25 51 17 70	94 3 47 1/2 65,4	88 3 43 31 54,9	78 18 34 19/23/30 46,3
EVAPORATION	Total du mois Maximum Minimum Moyenne	65,9 4 18 0,8 28 2,12	38,3 3 12 0,2 15 1,32	42,1 2,3 2 0,4 15 1,35	45,7 2,5 30 0,3 14 1,52	58,8 2,8 11 0,3 3 1,89 74,1 3,1 1,8 2,47
PLUIE	Total du mois J ^{rs} de pluie mesurable Maximum par 24 h.	146,9 15 56,6 29	263,3 25 53,6 25	177,9 20 62,4 6	91,6 15 25,5 21	40,9 5 23,4 1 0 0
INSOLATION	Maximum (heures) Jours sans soleil Total du mois % du total possible	12,20 19 0 217,7 0,55	10,04 23 1 118,9 0,34	10,20 31 1 155,9 0,41	10,20 9 0 151,9 0,42	11,05 31 2 245,8 0,68 11,38 30 0 292,8 0,86
TEMPERATURE DE L'AIR à 10 cm. de hauteur	Maximum absolu Moyenne des maxima Minimum absolu Moyenne des minima	46 24 41,54 11,3 8 14,71	39,8 17 36,7 15,1 29 16,32	42,6 26 39,35 11 31 15,45	43,2 1 38,58 11,2 1 14,80	40,3 19 37,50 4,6 30 9,97 4,92
GÉOTHERMOMETRE: Temperature à la surface du sol	Maximum absolu Moyenne des maxima Minimum absolu Moyenne des minima	54 18 42,50 15,6 8 17,86	39,3 14 35,18 17,4 28 18,81	39,2 13 36,23 17 30 19,08	42,5 6/13 37,27 16,2 1 18,51	43,7 23 39,69 10,5 29 13,91 8,62
Temp. à 10 cm. de prof.	Maximum absolu Minimum absolu Moyenne	22,49 23,98 25,02	21,92 23,15 24,41	21,20 23,40 24,44	20,88 22,56 23,72	18,25 19,99 21,02
» à 20 cm. »	Maximum absolu Minimum absolu Moyenne	25,35 25,88 25,20	24,14 24,60 24,26	23,44 24,40 24,12	23,44 23,91 23,66	20,13 19,75 20,26
» à 40 cm. »	Maximum absolu Minimum absolu Moyenne	25,35 25,88 25,20	24,14 24,60 24,26	23,44 24,40 24,12	23,44 23,91 23,66	20,13 19,75 20,26
» à 60 cm. »	Maximum absolu Minimum absolu Moyenne	25,35 25,88 25,20	24,14 24,60 24,26	23,44 24,40 24,12	23,44 23,91 23,66	20,13 19,75 20,26
» à 80 cm. »	Maximum absolu Minimum absolu Moyenne	25,35 25,88 25,20	24,14 24,60 24,26	23,44 24,40 24,12	23,44 23,91 23,66	20,13 19,75 20,26
» à 100 cm. »	Maximum absolu Minimum absolu Moyenne	25,35 25,88 25,20	24,14 24,60 24,26	23,44 24,40 24,12	23,44 23,91 23,66	20,13 19,75 20,26

ELEMENTS CLIMATOLOGIQUES

	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
PRESSION BAROMETRIQUE	Maximum Minimum Moyenne	662,3 13 659,3 30 661,43	662,3 9 658,8 15 660,48	660,3 8 657,4 1 658,72	660,3 16 657,4 27 658,48	658,9 4/14 655,7 18 657,88
TEMPERATURE SOUS ABRI	Maximum absolu Minimum absolu Moyenne mensuelle Amplit. absol. du mois Moyenne des amplitudes journalières...	29,8 31 1,9 25 15,45 27,9 20,60	31,9 23 4,3 4 18,32 27,6 18,76	34,8 10 11,4 4 23,50 23,4 19,52	33,7 4/5 15,4 24 23,66 19,3 15,62	31,4 5/6 15,2 16 22,46 16,2 11,72
HUMIDITE RELATIVE SOUS ABRI	Maximum Minimum Moyenne	44 23 25 14 33,3	48 21 23 29 34,4	31 26 15 29 24,9	49 31 15 11 25,96	90 27 25 4 42,96
EVAPORATION	Total du mois Maximum Minimum Moyenne	104 3,8 31/1 2,5 20 3,35	130,3 6,5 3/4 2,5 10 4,20	163,5 7,4 30 4 5 5,45	178,3 7,8 5 3,6 31 5,75	108,4 5,2 1 0,9 26 3,61
PLUIE	Total du mois Jrs de pluie mesurable Maximum par 24 h. ...	0 0 0	0 0 0	0,6 1 0,6	0 15 0	150,8 22 53,8
INSOLATION	Maximum (heures) Jours sans soleil Total du mois % du total possible ...	11,30 14 0 331,4 0,91	11,30 4 0 290,3 0,80	10,8 0 278,5 0,75	11,1 14 0 284,9 0,73	12,4 22 0 246,1 0,64
TEMPERATURE DE L'AIR à 10 cm. de hauteur	Maximum absolu Moyenne des maxima Minimum absolu Moyenne des minima	39,4 30/31 36,35 0,2 25 3,15	41,6 23 36,94 2,5 4 6,40	47,2 24/25 42,88 4,8 1 10,3	45,5 26 43,07 10,5 13 11,74	46,3 1 42,17 12,5 1 14,46
GÉOTHERMOMETRE: Température à la surface du sol.....	Maximum absolu Moyenne des maxima Minimum absolu Moyenne des minima	46,3 30 39,7 4,2 25 7,36	52,5 27 46,91 7,4 5 10,85	59,1 20 53,42 9,2 1 14,61	59,6 1 55,72 12,2 22 16,60	49 22 37,5 15,4 2 18,80
Temp. à 10 cm. de prof.						
» à 20 cm. »						
» à 40 cm. »						
» à 60 cm. »						
» à 80 cm. »						
» à 100 cm. »						

ELEMENTS CLIMATOLOGIQUES

	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin
ACTINOMETRE DE						
BELLANI	35,2	19	32,8	23	32,6	13
à boule bleue.	17,6	1	12,2	25	7,0	3
	29,42		23,93		26,45	29,24
ACTINOMETRE						
D'ARAGO	9,38	5,76	8,81	7,73	10,43	12,06
	13,11	11,64	12,95	11,97	13,93	14,87
	3,37	1,03	0,56	0,27	0,00	0,90
VENT:						
Kilomètres en 24 heures; total du mois.	3,676	3,022	3,171	3,904	4,394	4,040
N.	32	39	14	7	10	59
N.-N.-E.	12	37	25	5	1	10
N.-E.	28	18	41	19	1	10
E.-N.-E.	43	16	31	38	50	27
E.	26	5	14	38	83	73
E.-S.-E.	11	0	21	68	81	56
S.-E.	22	3	23	31	20	17
S.-S.-E.	3	4	15	16	3	10
S.	6	7	7	6	8	9
S.-S.-W.	4	9	2	1	2	2
S.-W.	20	13	3	5	1	4
W.-S.-W.	3	5	5	1	1	0
W.	5	26	19	0	0	1
W.-N.-W.	4	13	7	0	1	0
N.-W.	19	13	4	0	0	3
N.-N.-W.	21	12	0	0	0	11
— Calmes	113	121	141	125	110	68
NEBULOSITE						
(8 h. + 12 h. + 18 h.)	6,4	7,7	7,08	6,64	4,16	2,2
3						
BRUME	3	2	2	1	0	5
BROUILLARD	1	3	3	1	0	0
ROSEE	17	3	11	12	31	30
ORAGE	10	11	6	4	0	0
TONNERRE SEUL	6	3	4	3	0	0
ECLAIRS SEULS	1	1	1	0	0	0

ÉLÉMENTS CLIMATOLOGIQUES

	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre
ACTINOMETRE DE						
BELLANI	32,5	6	33,0	34,0	34,0	35,4
à bouté bleue.	29,3	21	27,5	26,3	13,9	12,9
	30,36		31,14	31,54	29,05	25,44
ACTINOMETRE						
D'ARAGO	12,10	10,00	10,66	11,21	10,20	7,42
	15,48	14,69	13,50	11,47	12,03	11,03
	0,81	0,23	0,70	0,07	0,16	2,75
VENT:						
Kilomètres en 24 heures: total du mois	4,558	5,678	5,131	5,686	4,723	3,598
N.	67	24	20	21	13	14
N.-N.-E.	6	6	6	5	10	17
N.-E.	10	1	20	11	23	26
E.-N.-E.	25	34	39	36	76	43
E.	71	84	76	105	40	9
E.-S.-E.	61	104	62	38	6	8
S.-E.	17	22	27	36	6	8
S.-S.-E.	9	8	11	5	3	2
Direction (observations bihoraies). - Nombre de fois que le vent a soufflé du						
S.	4	9	3	9	27	8
S.-S.-W.	2	6	3	3	6	7
S.-W.	4	2	4	4	5	15
W.-S.-W.	2	0	3	4	5	19
W.	0	1	1	3	21	16
W.-N.-W.	0	2	0	4	9	10
N.-W.	0	0	4	1	21	19
N.-N.-W.	0	3	13	6	14	15
— Calmes	94	66	68	81	75	136
NEBULOSITE						
(8 h. + 12 h. + 18 h.)	0,86	1,9	2,16	3,5	6,1	7,5
3						
BRUME	31	31	30	31	16	1
BROUILLARD	0	0	0	0	0	0
ROSEE	0	0	0	0	0	5
ORAGE	0	0	1	0	9	3
TONNERRE SEUL	0	0	0	0	2	7
ECLAIRS SEULS	0	0	0	0	1	0

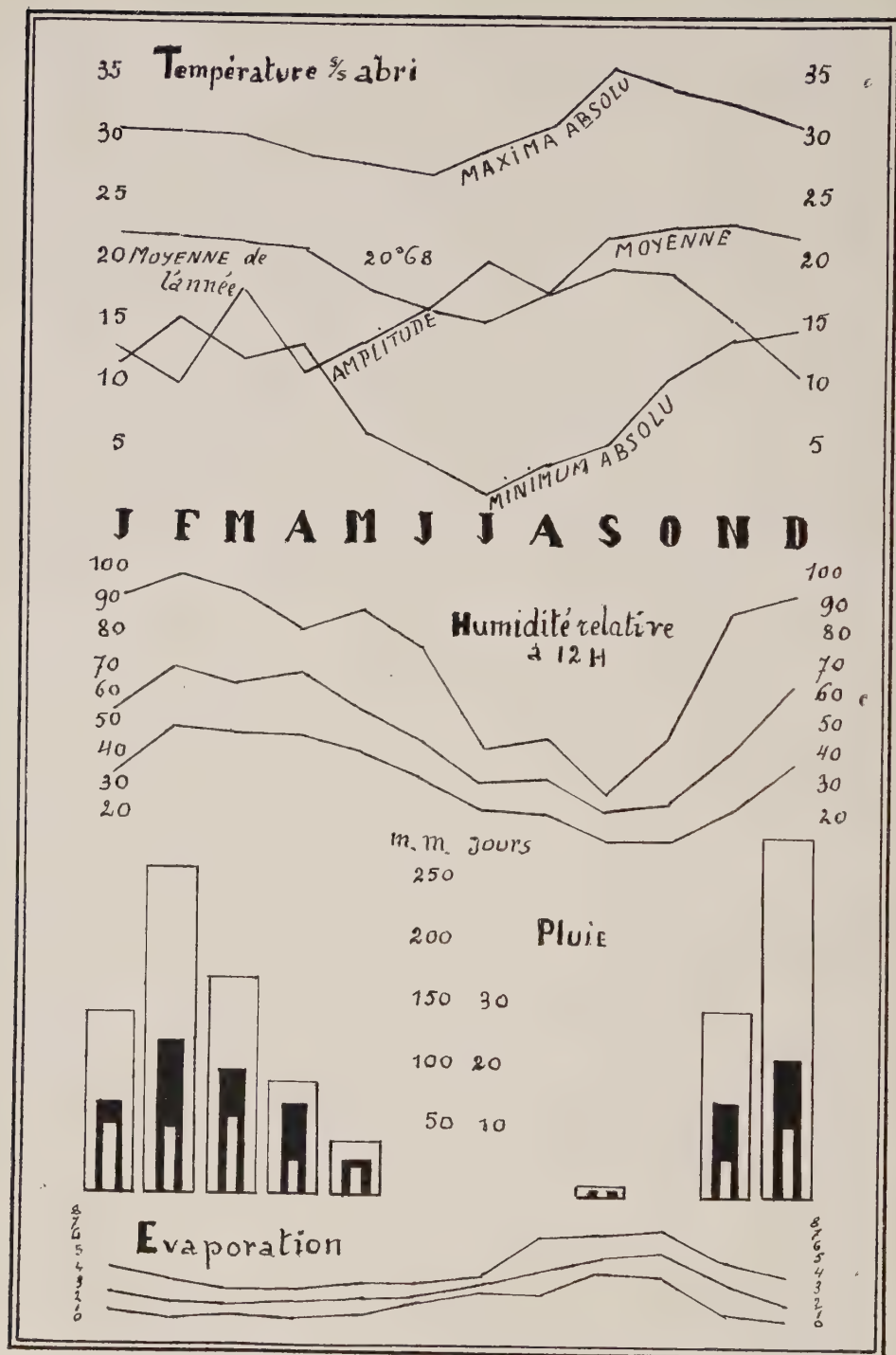


Fig. 79. — Diagramme des éléments météorologiques de 1932 (Elisabethville).

COMMENTAIRES DES ÉLÉMENTS CLIMATOLOGIQUES.

La pression barométrique à 8 heures du matin (réduite à 0°) a eu comme maximum 663.6 millimètres, le 11 juin, et comme minimum 655.7 mm. le 2 février. Cette pression donne comme moyenne pour toute l'année 659.27 et comme amplitude 7.9 mm.

La température sous abri la plus élevée (maximum absolu) a été enregistrée le 25 septembre avec 36°, tandis que la température la plus basse de l'année l'a été le 25 juillet, avec 1°9. La température moyenne de l'année a été de 20°68, et son amplitude a atteint 8°21. Le mois ayant la moyenne de ses amplitudes journalières la plus élevée est juillet (20°60) et février celui dont la moyenne est la plus petite (10°50).

La hauteur d'eau tombée en 1932 à Elisabethville a atteint 1,164.5 mm., légèrement en dessous de la normale par 49.84 mm. La moyenne de 21 années est de 1,214.34 mm. (chiffre rectifié). La saison des pluies 1931-1932 a donné 1,195.3 mm., également sous la normale. Les mois ayant dépassé la normale sont : février, avril, mai, novembre et décembre.

La saison des pluies 1931-1932 était terminée le 4 mai, bien que le 27 il soit encore tombé 3 mm. Elle s'est donc prolongée de quatorze jours au-delà de la normale. Jamais, depuis que l'Observatoire existe, on n'a vu une saison des pluies débiter aussi tard que celle de 1932-1933. La saison sèche s'est, en effet, prolongée jusqu'au 6 novembre. A signaler, cependant, une petite pluie de 0.6 mm. le 25 septembre, qui a fait croire à une saison des pluies particulièrement précoce cette année, alors qu'en réalité il a fallu attendre encore quarante-trois jours avant de la voir débiter. Le retard sur la normale est de vingt-sept jours. La saison sèche a duré cent quatre-vingt-six jours, exactement le même chiffre à un jour près que l'année précédente. Heureusement, le mois de novembre a été assez humide et la saison ne s'est pas installée trop brusquement : quatre pluies moyennes ont préparé le sol, durci par la longue saison sèche, à absorber normalement les pluies plus abondantes qui sont tombées dans la suite.

L'humidité relative à 12 heures a vu ses maxima varier de 100 p.c. (25 février) à 31 p.c. (septembre), et ses minima mensuels de 51 p.c. (17 février) à 15 p.c. (29 septembre et 11 octobre). Ces minima extraordinairement bas sont dus à la saison sèche qui a duré jusqu'en novembre. (Le soleil passe au zénith le 25 octobre). La moyenne de l'humidité relative à douze heures pour toute l'année est de 49.06 p.c., oscillant entre 70 p.c. et 24.90 p.c.

L'évaporation sous abri a été de 1,066.3 mm. pour toute l'année, sensiblement la même qu'en 1931. La plus forte évaporation en vingt-quatre heures a atteint 7.8 mm. le 5 octobre, et la plus faible 0.2 mm. le 15 février. (Évaporomètre à balance Fuss. Surface d'évaporation : 250 cm².)

Le mois le plus ensoleillé fut le mois de juillet avec 331.4 heures ; le mois le plus couvert n'eut que 118.9 heures (février). La fraction d'insolation est de 0.62 pour l'année. Sur 366 jours, il n'y eut que 5 jours sans soleil : 1 en février, 1 en mars, 2 en mai et 1 en décembre.

Microclimatologie. — Température de l'air à 10 cm. de hauteur. — Les maxima à 10 cm. du sol ont oscillé entre les extrêmes suivants : 47.2, le 24 septembre, et 38.8 le 10 mai. Les moyennes mensuelles de ces maxima ont varié de 36.5 à 43.07. Les minima à la même hauteur ont oscillé entre 0.2, le 25 juillet, et 15.1, le 29 février. Les moyennes mensuelles varient entre 3.15 en juillet et 16.32 en février.

La température à la surface du sol nous donne comme extrêmes de ses maxima : 59.6 le 1^{er} novembre et 39.2 le 13 mars. Les extrêmes de ses minima sont : 4.2 le 25 juillet et 17.4 le 28 février.

La température du sol à différentes profondeurs (10, 20, 40, 60, 80, 100 cm.) à 8 heures du matin a vu les extrêmes de ses moyennes mensuelles en juin-juillet et en septembre.

A 10 cm.,	la température moyenne a oscillé entre	14°12	et	25°83,
A 20 cm.,	»	»	»	16°96 et 27°67,
A 40 cm.,	»	»	»	19°72 et 29°27,
A 60 cm.,	»	»	»	18°70 et 28°23,
A 80 cm.,	»	»	»	19°33 et 28°23,
A 100 cm.,	»	»	»	19°77 et 27°03.

L'actinomètre de Bellani, à boule bleue, a évaporé une moyenne journalière (sur 366 jours) de 28.21 c.c. Le minimum journalier a eu lieu le 3 mai, avec 7 c.c., et le maximum, le 6 décembre, avec 35.4 c. c.

L'amplitude de la courbe des plus forts maxima de chacun des douze mois de l'année est assez faible : 3.7 c. c., tandis que celle de la courbe des plus faibles minima est grande : 22.3 c.c.

La nébulosité moyenne pour chacun des douze mois a été la plus forte en décembre : 7.5, tandis que juillet a été le mois le moins nuageux : 0.86.

La moyenne de la nébulosité pour toute l'année a été de 4.66 ; en dessous de la normale, et ceci est dû surtout à la saison sèche qui s'est prolongée jusqu'en novembre.

Direction du vent. — D'après les observations bihoraires, nous obtenons un graphique en équilibre sur l'Est, avec une hernie dirigée vers le Nord. Le pourcentage d'heures de calme pour toute l'année est de 27 p.c.

Le graphique des mois de mai, juin, juillet, août, septembre et octobre, correspondant aux vents de la saison sèche, donne une composante Est 1/4 Sud-Est. Pourcentage d'heures de calme : 22 p.c.

Le graphique des mois de janvier, février, mars, avril, novembre et décembre, correspondant aux vents de la saison des pluies, a une

composante Est-Nord-Est, plutôt Nord-Est 1/4 Est. Pourcentage d'heures de calme : 32 p.c.

Les relevés de l'anémomètre totaliseur Robinson (appareil donnant le nombre de kilomètres de vent en vingt-quatre heures), indiquent comme mois le plus venteux en 1932 : octobre avec 5,686 kilomètres, et le mois le moins venteux : février avec 3,022 kilomètres.

D'après les relevés des trois dernières années — 1930, 1931, 1932 — c'est le mois de septembre qui enregistre normalement le plus de vent : moyenne de ces trois ans, 5,731 kilomètres. La moyenne pour février étant 2,864 kilomètres, exactement la moitié.

Toujours pour ces trois dernières années, cela nous fait une vitesse de vent de 5.9 kilomètres par heure comme moyenne à l'année, ce qui est excessivement faible.

Les aéromoteurs étant généralement construits pour des vents de 24 kilomètres à l'heure (15-mile-per-Hour-Wind) sont donc inutilisables ici, comme l'expérience s'est d'ailleurs chargée de le montrer. En effet, dans le cas le plus favorable, — septembre 1931, — nous n'obtenons que 8.4 kilomètres à l'heure comme moyenne de ce mois.

IV. — SERVICE VETERINAIRE.

Rapport du D^r JUSSIANT, Vétérinaire principal.

Effectif vétérinaire. — L'effectif vétérinaire a été réparti de la façon suivante :

Inspecteur-vétérinaire principal: VANDER ELST, chef du Service Vétérinaire, du 1^{er} janvier au 17 juin 1932, date à laquelle il a été remplacé dans ses fonctions par le vétérinaire principal JUSSIANT.

Inspecteur-vétérinaire: MARCHI, assure la surveillance sanitaire du Lomami-Kasai.

Vétérinaire de 1^{re} classe: MORANDINI, en service au Lomami jusqu'au mois de mai 1932, date de son départ en congé. A son retour, a été dirigé sur Albertville pour remplacer le vétérinaire Roetti partant en congé en octobre.

Vétérinaire de 2^e classe: ROETTI, a assuré la surveillance de la zone vétérinaire d'Albertville jusqu'à son départ en congé.

Vétérinaire de 2^e classe: POYER, a assuré la direction du poste de quarantaine de Sakania.

Eleveurs :

FONTAINE: directeur de l'Abattoir de Jadotville.

MONCOUSIN: préposé d'abord à la surveillance de la zone frontière de la Lulua, mis ensuite à la disposition de l'inspecteur-vétérinaire Marchi. A été dirigé enfin sur Sakania pour y remplacer M. Lassence parti en congé.

LASSENCE: adjoint au directeur de la Station de Quarantaine de Sakania.

HENNES: mis à la disposition du directeur de la Station de Quarantaine de Sakania. Ensuite, dirigé sur Jadotville pour y remplacer M. Fontaine parti en congé.

VALEUR DES IMPORTATIONS

1° Bétail vivant:

Poste d'entrée de SAKANIA:

Bovidés		Ovidés	Capridés	Suidés
Elevage	Boucherie			
En 1932				
128	5,105	110	22	729 (1)
En 1931				
1,491	10,090	750	105	1,423

Poste d'entrée d'ALBERTVILLE:

Bovidés		Ovidés	Capridés	Suidés
Elevage	Boucherie			
		<i>En 1932</i>		
	674	107	61	139
		<i>En 1931</i>		
	1,751	44	269	78

Parmi le cheptel introduit, il a été constaté, au cours de l'année: *Sakania*: un cas de charbon, plusieurs cas de trypanose; *Albertville*: 13 cas de trypanose.

2° Viande frigorifiée:

Bœufs	Moutons	Porcs	Total
<i>En 1932</i>			
113,558 kg.	4,737	10,369	129,664
<i>En 1931</i>			
436,471 kg.	12,066	42,932	491,469

Ces différents tableaux exposent que les importations de bétail d'élevage sont devenues pratiquement nulles en 1932 et que le nombre de bêtes de boucherie importées a diminué de moitié. L'importance de la viande frigorifiée entrée au Congo Belge est tombée au quart de ce qu'elle était l'année précédente. La crise manifeste ses effets dans les différents exposés, mais le critère absolu repose dans le chiffre d'abatages. L'accroissement rapide du cheptel local a permis de remplacer, par des produits nationaux, une grande partie du bétail de boucherie d'origine étrangère.

Suivant leur origine, les importations ont été fortement handicapées et parfois supprimées par suite de facteurs sanitaires.

(1) Y compris 316 têtes en transit.

1° *Bétail originaire de l'Angola.* — La présence de péripneumonie, la difficulté de diagnostic certain chez les malades, le danger de ces individus pour les troupeaux sains ont définitivement rayé cette source de production des possibilités d'exportation au Congo Belge.

2° *Bétail originaire du Tanganyika Territory.* — La peste bovine qui y règne ne permet pas d'avoir tous ses apaisements au sujet de l'état sanitaire de ce cheptel. Les importations ont été supprimées et les bulletins sanitaires ne font pas prévoir que cette situation puisse cesser de sitôt. Le fait que du gibier est atteint laissera peser un soupçon dont nous ne pouvons ignorer l'importance.

3° *Bétail originaire du Kivu et des territoires Ruanda-Urundi.* — La présence de peste bovine parmi le gibier du Parc National Albert est, pour ce cheptel, une menace très sérieuse. Des mesures ont été prises et paraissent efficaces. Mais il faut compter avec l'indifférence, l'inconscience parfois des populations pastorales. Le contrôle d'une vaccination y est toujours difficile et les fuites sont possibles malgré la vigilance des services intéressés. Le fait que des animaux vaccinés et supposés en période d'immunisation active peuvent faire la peste sous l'influence de maladies du sang (piroplasmose) autorise à penser que la surveillance doit se prolonger pendant un laps de temps de deux ou trois mois. Malgré tout, ces régions, pour ces différents motifs, doivent rester suspectes et il est de notre devoir, de suivre très attentivement l'évolution des foyers de cette affection.

4° *Bétail originaire des Rhodésies et de l'Afrique du Sud.* — Ici, c'est la stomatite aphteuse qui s'étend comme une tache d'huile. La Rhodésie du Sud se libère lentement, mais, dans ces derniers mois, le Bechuanaland et l'Afrique du Sud se sont vus atteints. La Rhodésie du Nord a pris des mesures draconiennes et justifiées pour protéger son élevage. Elle sert de filtre entre les pays contaminés et le Congo Belge où les événements sont suivis avec la plus vive attention.

Pratiquement, l'entrée du bétail — hors celui de la Rhodésie du Nord — est proscrite au Katanga.

Tous ces facteurs montrent que nous nous trouvons devant des marchés en continuelle évolution. L'offre, par suite de mesures sanitaires, se restreint et les prix intérieurs s'en ressentent et ont tendance à monter pour peu que cette situation perdure.

IMPORTANCE DES ABATAGES DURANT L'ANNEE 1932

	Elisabethville	Jadotville	Albertville
Bovidés	3,920	2,194	989
Ovidés et capridés.....	258	66	307
Suidés	1,215	304	263

Tableau comparatif des abatages totaux.

	1930	1931	1932
Bovidés	21,071	11,393	7,103
Ovidés et capridés.....	2,438	1,434	631
Suidés	1,934	2,067	1,782

Au cours de ces abatages, le Service d'inspection des viandes a pratiqué les saisies totales dont voici les motifs :

ABATTOIRS DE:	Motif de la saisie	SAISIES TOTALES			
		ANIMAUX SAISIS			
		Bovidés	Ovidés	Suidés	Equidés
Elisabethville ...	ladrerie	—	—	12	1
	mort naturelle	12	3	2	—
	ictère	3	—	8	—
	tuberculose	1	—	—	—
Jadotville	ladrerie	—	—	1	—
	rouget	—	—	1	—
	mort naturelle	2	—	—	—
Albertville	mort naturelle	3	3	5	—
	cachexie	3	—	—	—
	tuberc. génér.	1	—	—	—

ETAT SANITAIRE DU CHEPTTEL DU KATANGA

1. *District du Luapula*: 3 cas d'anaplasmose, 1 cas de charbon, 3 cas de trypanosomiase.
2. *District du Lualaba*: 3 foyers de trypanosomiase.
3. *District du Lomami*: 1 foyer de trypanosomiase, 1 foyer de charbon à Gandajika.
4. *District du Tanganika*: 1 foyer de trypanosomiase.

Au point de vue police sanitaire, le plus gros événement de l'année fut la possibilité de lever la quarantaine due à la péripneumonie. Cette question pose un problème important aux services responsables. Le rapport du docteur Vander Elst donne l'historique de cette affaire.

EXTRAIT DU RAPPORT DU D^r VANDER ELST.

Cette épizootie de péripneumonie a éclaté dans le District du Lomami, parmi les bovidés d'un élevage appartenant à la Société Lóvoi.

La concession est d'environ 100,000 hectares, établie dans une région qui, de mémoire d'homme, n'a jamais été occupée par du gros bétail. Le ranch comporte deux sections, de superficie à peu près égale, l'une au Nord, dite de Kelambwe, l'autre au Sud, dite de Kiabukwa; celle de Kelambwe touche au rail vers le km. 625; l'autre se trouve à une quinzaine de kilomètres à l'Ouest de la

gare de Kamina (km. 600); elles sont séparées l'une de l'autre par une bande de terrain, large en moyenne de quelque 15 kilomètres, jamais occupée par du bétail; les deux postes sont réunis par une piste automobile d'environ 40 kilomètres. Ces sections comportaient, au début de juin 1931, un effectif d'environ 2,000 bovidés chacune. Ce ranch a été constitué en 1925 par l'importation de bétail acheté en Rhodésie du Sud, dans des fermes et sur des marchés publics; de nouvelles importations ont été faites, chaque année, de mêmes provenances. Le bétail de la section de Kelambwe a été importé de la Rhodésie du Sud en 1928; à son effectif se sont ajoutées 450 bêtes importées en juin 1930. En 1931, la Société a importé au total 36 taureaux, achetés à Bulawayo; ceux-ci, dirigés dès leur arrivée sur Kiabukwa, n'ont jamais fait mouvement vers Kelambwe.

En février (période des pluies les plus abondantes de l'année), le propriétaire du ranch constate, à huit jours d'intervalle, trois bêtes qui toussent; ces bêtes meurent au début de mai; en mars, rien de particulier n'est observé dans les troupeaux. En avril, deux nouveaux malades (le 6 et le 22); les affections, qui n'ont pas l'allure d'une épizootie, sont attribuées à la saison froide et humide.

Au début de mai, meurent les trois bêtes malades depuis février ainsi qu'une malade depuis le 6 avril; le 1^{er} mai, un nouveau cas entraînant la mort de l'animal, le 19 du même mois; à l'autopsie, ces animaux présentent tous quelques lésions du poumon, peu importantes par leur nombre et leur étendue et ne présentent aucun caractère spécifique.

Mais, à partir du 27 mai, les pertes sont plus fréquentes et la maladie prend l'allure épizootique. Fortes lésions du poumon avec pleurésie séro-fibreuse. Une vache inoculée dans la trachée tombe malade et meurt en quatorze jours. Le 9 juin, le diagnostic de péripneumonie contagieuse des bovidés est établi.

Les mesures de précaution prises sur place, dès la suspicion de contagion possible, sont remplacées par des dispositions de police sanitaire des plus draconiennes, visant principalement les districts de la Lulua, du Lomami et du Kasai, soit une superficie environ six fois plus grande que celle de la Belgique. Toute la concession est entourée d'un cordon de troupe cycliste, empêchant toute circulation quelconque de et vers l'intérieur de la région encerclée; la section de Kelambwe est, en outre, complètement isolée elle-même. Les animaux malades ou présentant quelque symptôme d'altération de la santé, sont abattus et incinérés sur place; il leur est prélevé de la sérosité thoracique pour servir à l'immunisation de tout le bétail de Kelambwe.

Dès lors, il est procédé sous surveillance officielle à l'abatage sur place, pour la boucherie, de toute bête dont la condition n'est pas satisfaisante. Seuls, les quatre quartiers nets peuvent être livrés à la consommation: peau, pieds, tête complète avec la langue, trachée, œsophage, viscères thoraciques et abdominaux et diaphragme, sont saisis et incinérés sur place; la plèvre pariétale est enlevée et brûlée. L'immunisation n'ayant pas donné de résultat assez satisfaisant et dans le but d'éteindre le foyer de péripneumonie par élimination de toutes les bêtes de la section de Kelambwe, il est procédé, dès le début de novembre, à l'abatage progressif de ce bétail. Cette opération est achevée le 27 février dernier. Le cordon de troupe est maintenu avec les mêmes consignes rigoureuses pendant les deux mois suivants. Au début de mars, il est procédé à la destruction par le feu de toutes les installations de la section de Kelambwe, à la désinfection et au maintien sur place de tous les objets non destructibles; toutes les routes donnant accès à la section sont coupées, les ponts sont brûlés.

La levée de quarantaine s'est effectuée le 27 avril.

La section de Kelambwe restera inoccupée pendant deux ans.

Conclusions. — L'abatage de tout l'effectif bovin, l'isolement complet de toute la concession jusque deux mois après le dernier abatage, l'inoculation de Kelambwe pendant les deux années à venir et le renforcement de la surveillance vétérinaire qui sera exercée, peuvent nous donner le maximum de garantie qu'une propagation de l'affection à partir de Kelambwe n'est plus à craindre.

Toutes les hypothèses émises sur l'origine de l'infection du premier bovidé malade de Kelambwe sont peu satisfaisantes:

A) Infection venant de l'extérieur:

1° Tout le bétail de Kelambwe a été importé directement de Rhodésie du Sud, où il n'y a pas de péripneumonie.

2° Il n'y a jamais eu de circulation, dans cette section, de bétail étranger au ranch.

3° Les régions les plus proches, qui pourraient être suspectées d'infection par la péripneumonie, se trouvent à plus de 400 kilomètres de Kelambwe et aucun mouvement de bétail provenant de ces régions n'est signalé depuis de longues années.

4° Le gros gibier, à Kelambwe, est rare; cependant un ou deux buffles ont été vus sur la section de Kelambwe en janvier 1931.

B) Infection venant de bétail du ranch lui-même:

Une ou plusieurs bêtes, parmi le bétail de fondation de Kelambwe, importé de Rhodésie du Sud en 1928 et vers mai 1930, n'étaient-elles pas porteuses de lésions closes de péripneumonie, lésions qui, sous l'influence de la saison des pluies, se sont ouvertes et ont constitué l'origine de l'infection générale?

Il est à regretter qu'aucune de ces hypothèses n'ait pu faire établir le mode d'introduction de la péripneumonie à la Lovoi; cette connaissance permettrait aux services compétents de prendre toutes dispositions pour éviter une récurrence d'infection.

Il incombe actuellement à ces services d'exercer sur le bétail de la Lovoi une surveillance plus grande et plus attentive et de faire montre de prudence et de flair clinique à son égard.

* * *

L'origine de cette dangereuse affection n'a donc pas pu être déterminée avec certitude. C'est regrettable, mais les enquêteurs se sont trouvés devant une situation de fait. La source des importations n'a pu être déterminée avec une rigoureuse certitude.

Quoi qu'il en soit, si nous ne savons pas quelle est l'origine exacte de cette explosion épizootique, nous connaissons exactement les points d'où elle pourrait venir. L'Angola, avec ses réserves de bétail indigène, est un foyer enzootique de cette dangereuse affection. Le Barotseland se trouve dans le même cas.

La tuberculose. — Vu l'intérêt que présente pour toute la Colonie l'évolution de la tuberculose d'origine bovine, voici le sommaire des considérations qui ont été énoncées pour amorcer une discussion d'ensemble sur « Le problème de la tuberculose bovine au Katanga ».

1° Le choix de la tuberculine doit être étudié de très près. Des déficiences ont été observées: a) son origine doit offrir toute garantie; b) sa conservation et son efficacité doivent faire l'objet d'examen de la part des Services de Laboratoire.

2° L'industrie du lait et de ses dérivés est soumise à une autorisation préalable.

3° Nécessité d'un carnet d'étable, avec fiche signalétique.

4° Une réaction positive à la tuberculine signifie simplement que l'animal est bacillifère.

5° Danger que présentent pour la consommation humaine les produits issus d'un animal : a) ayant réagi positivement ; b) ayant réagi positivement et présentant des symptômes cliniques.

6° Proposition d'abatage des animaux positifs présentant des signes cliniques.

7° Pasteurisation obligatoire des produits issus d'étables infectées.

8° Examen clinique mensuel des animaux ayant réagi positivement.

9° Les élèves des étables contaminées seront obligatoirement vaccinés avec le B. C. G., dans les quinze premiers jours de la naissance. Ils seront tenus isolés durant un mois et revaccinés tous les ans.

10° Contrôle à l'importation des bêtes laitières.

11° Dans le commerce de bétail, la tuberculose sera un vice rédhibitoire.

Voilà, dans ses grandes lignes, le schéma du programme de base qui a été développé et qui fera l'objet de discussions entre les producteurs, le Service Médical et le Service Vétérinaire.

Problème de la trypanosomiase. — Le travail des Sociétés d'élevage du Lomami et du D^r Marchi a mis au point les modalités d'emploi du piège à tsé-tsé « Harris ». Les résultats obtenus au cours d'une expérience — 2,392 glossines capturées en deux mois avec deux pièges — montrent toute l'importance de cette question pour la prophylaxie humaine et animale. Un crédit de dix mille francs a été alloué au D^r Marchi pour poursuivre sa campagne d'assainissement. Le Service Médical humain s'intéresse également à cette question et le D^r Merckem a été désigné pour suivre ces très intéressantes applications. Ce système de recherches est appliqué au Poste de Quarantaine de Sakania.

Avortement épizootique. — Les mesures prophylactiques sévères appliquées systématiquement par le Service technique des Sociétés d'élevage ont minimisé au maximum le danger de cette affection.

Le Laboratoire d'Elisabethville a établi l'existence, chez un Européen, de la fièvre ondulante.

Charbon bactérien. — En voie de disparition en tant que maladie enzootique. Les vaccinations annuelles opérées à la suite de la demande spontanée des propriétaires ont fortement réduit ce danger.

Anaplasmoses. — Quelques cas isolés ont été constatés. Il a été insisté à cette occasion, sur la nécessité d'un dippage régulier du bétail.

Oiseaux. — La diphtérie, le coryza contagieux, les verminoses sont les principales affections rencontrées.

* * *

Grands élevages européens du Katanga. — Ils se sont normalement développés. Voici l'importance de leur cheptel :

1) Lovoi au Lomami	têtes	2,709
2) Pastorale du Lomami		12,309
3) Grands Elevages Congolais		5,675
4) Société d'Elevage et de Culture au Congo Belge		16,500
5) Régie des Plantations: Katentania		3,387
6) Elakat aux Bianco		6,300
7) Agricomin		1,300
Total:		48,180

Les restrictions de la consommation font que ce bétail suffit pratiquement à alimenter le Katanga. En 1933, ces différentes Sociétés espèrent pouvoir vendre environ 4,500 têtes de bétail. Les variations notées plus haut dans les marchés d'importation favorisent nos élevages nationaux et montrent, en même temps, à combien d'aléas est soumis le bétail de boucherie introduit au Congo Belge. Les grosses Sociétés n'ont plus importé de bétail de fondation. La Société d'Elevage et de Culture au Congo Belge a vendu mille têtes à la Pastorale du Lomami. A une cadence de production poussée à son maximum, il y a lieu d'espérer que l'année prochaine 6,000 à 7,000 animaux de boucherie pourront être mis sur le marché.

Devant les grands problèmes qui se sont posés aux Sociétés d'élevage, le grand mérite de celles-ci est d'avoir su englober leur activité dans une économie générale et d'avoir su limiter leurs prétentions de façon à les harmoniser avec une situation difficile. Il y a lieu de noter que les conditions de production de nos voisins du Sud sont handicapées par suite du blocage de stocks de bétail. Il est un moment où un bétail doit être vendu. Or, ce temps est largement dépassé par de nombreuses exploitations rhodésiennes. Celles-ci perdent de l'argent. Il faut s'attendre à une sorte de *dumping*, c'est-à-dire que le bétail pourra ou devra être vendu en dessous du prix de revient. Il nous appartient d'être vigilants pour protéger nos élevages afin de les mettre en regard d'une concurrence normale, c'est-à-dire basant ses exigences sur un prix de revient équilibré par une situation saine

sous tous ses aspects. Ces questions ont fait l'objet d'études approfondies de la part du Service Vétérinaire de la Province.

Le type de bétail élevé dans les ranchs du Lomami est l'Afrikaander amélioré par l'Hereford. Les animaux sont plus lourds que l'Afrikaander, mais ils ont plus de rusticité que l'Hereford. Si le poids de l'Hereford à deux ans est supérieur de 60 à 70 kilogrammes environ, vers quatre ans le poids de l'Afrikaander amélioré est sensiblement le même. Le grand avantage de cette politique est d'avoir un « *bétail adapté* ».

Le Laboratoire Vétérinaire de Luputa a commencé ses travaux. Il sera en mesure sous peu de faire face à tous les besoins des élevages.

Petits élevages européens. — Parmi eux, la Compagnie du Lubilash mérite une mention spéciale. Les troupeaux sont particulièrement prospères et les élèves sont très réussis. Cette Société a un programme d'extension que la fermeture des frontières n'a pas permis de réaliser.

Les petites exploitations de bétail laitier se multiplient autour des centres. C'est une ressource pour les chômeurs qui ont pu se procurer une ou deux vaches. Ainsi, dans les environs immédiats de Jadotville, 800 bovidés ont été groupés. Une telle accumulation de cheptel amène une concurrence acharnée entre les producteurs et la loi implacable de l'offre et de la demande fait sentir ses effets.

L'élevage porcin prend également de l'extension. Peut-être, à l'avenir, devons-nous, par des mesures appropriées, sauvegarder le marché et conserver à ces petits éleveurs un débouché qui leur permettra de vivre.

Elevage indigène. — Gros bétail. — Par suite de l'intérêt primordial des élevages européens, la présence de cheptel indigène est peu souhaitable dans le voisinage des premiers. Cette question intéresse assez peu l'indigène qui n'a pas, ici, l'instinct « pasteur ».

Petit bétail. — Les chèvres en forment la base. La gale y fait des ravages en certains endroits. Peut-être ne serait-il pas inutile de mettre sur pied un programme pratique d'assainissement.

Le mouton indigène existe également dans certaines régions.

* * *

Note. — Une ordonnance en date du 9 décembre 1932, n° 113, a élevé les taxes de quarantaine prévues pour le bétail présenté à l'importation. Ces taxes ont été portées respectivement de 10, 20 et 40 francs, à 60, 80 et 100 francs.

Par contre, une ordonnance-loi, en date du 29 décembre, a diminué de cinquante pour cent les droits d'abatage dans les abattoirs publics. Il est actuellement perçu: pour un bœuf, taureau ou taurillon, 15 francs; pour une vache ou une génisse, fr. 12.50; pour un veau ou un porc, fr. 7.50; pour un mouton, un agneau, une chèvre, un chevreau, un cochon de lait, fr. 3.75.

L'Economie du District du Lomami et des Régions voisines

La production de carburant, source d'activité pour l'agriculture et l'industrie de notre Colonie

par R. DE LAVELEYE, Agronome de district du Lomami.

La production de carburant serait la solution d'un problème colonial et national, car, si la création de cette nouvelle industrie, sur laquelle nous nous proposons d'attirer l'attention, intéresse le district du Lomami et les régions voisines, elle peut résoudre un problème posé pour toute la Colonie et même la Métropole, puisqu'elle permettrait la production sur place, abondante et économique, des carburants dont nous avons besoin.

La situation économique.

Le problème qui nous intéresse est d'actualité. C'est celui posé tout dernièrement par l'« Association des Intérêts Coloniaux Belges », qui a eu l'initiative d'une vaste enquête économique dans la Colonie.

La crise économique mondiale, à laquelle les économistes les plus éminents n'osent assigner un terme, atteint durement notre Congo et risque d'entraver son essor, du fait que notre Colonie, plus mal partagée en cela que bien d'autres, doit faire supporter les frais de longs transports à ses produits d'exportation.

Il faut donc qu'elle s'efforce d'abaisser le prix de revient de ses produits agricoles et miniers et de rechercher tous moyens propres à accroître ses productions comme à en trouver de nouvelles.

Le Katanga est plus particulièrement atteint que les autres provinces de la Colonie, parce que sa vie économique a toujours dépendu jusqu'ici de l'activité de ses mines. L'industrialisation de celles-ci ayant été poussée fort loin, elles se trouvent — depuis le début de la crise, soit bientôt trois ans — dans l'impossibilité d'écouler toute leur production.

Elles en sont réduites, pour des années, disent certains, à travailler en veilleuse, ce qui menace le système économique sur lequel est basée la vie du Haut et même du Bas-Katanga. Chemins de fer, industries diverses, commerce, agriculture européenne et indigène productrice de vivres, populations productrices de main-d'œuvre, tous et toutes voient se tarir leurs sources d'activité et de revenus.

Quoi qu'en pensent certaines personnalités, comme le distingué professeur à l'Université de Bruxelles, M. Maurice Robert, cette situation, bien plus accusée au Katanga qu'ailleurs dans notre Colonie, provient du fait qu'il n'a pas été tenu compte de l'évolution rationnelle qui doit présider à toute colonisation : l'agriculture n'a pas été suffisamment développée comparativement aux mines.

Comme le dit fort bien M. Pierre Lyautey dans son admirable livre « L'Empire Colonial Français » : « Une œuvre coloniale doit être inspirée par des considérations d'harmonie et d'équilibre. L'éclat des résultats trop rapidement obtenus risque de n'être qu'éphémère ». Le même auteur, dans un chapitre sur l'organisation des services économiques et à propos de l'évolution de ceux-ci, fait cette remarque pertinente : « Toujours est-il que les mines sont regardées aujourd'hui encore, comme la *chance* d'une colonie ». L'auteur termine ce chapitre en disant : « Créer, puis développer le marché intérieur, voilà qui semble aujourd'hui le dernier mot d'une politique économique ».

Les productions actuelles.

Ces considérations préliminaires émises, venons-en à la situation économique actuelle du district du Lomami et des régions voisines (Kasai), et voyons ensuite quelle est l'orientation que l'on pourrait y donner à l'agriculture.

Les trois grandes sources de revenus de ces régions étaient, avant la crise : la production de vivres pour les entreprises minières du Kasai et du Haut-Katanga, la production de coton, et enfin celle d'huile de palme et de palmistes.

La première est réduite à peu de chose, environ 5,000 tonnes pour le Lomami. Il doit en être sensiblement de même au Kasai où l'activité minière locale a faibli en même temps que les débouchés vers le Haut-Katanga se fermaient. Nous pensons que, même à l'époque de prospérité minière, cette source ne pouvait alimenter un trafic suffisamment rémunérateur pour un organisme aussi important que la Compagnie du Chemin de Fer du B. C. K., comme elle ne pouvait continuer à être seule la « vache à lait » des indigènes producteurs et des commerçants de tout l'hinterland.

La seconde a été fortement touchée en 1931-1932 par la baisse des cours du coton qui a obligé le Gouvernement et les organismes

cotonniers à diminuer le prix d'achat et même à ralentir, sinon à abandonner, la culture dans les régions trop éloignées des points d'évacuation. D'autres causes sont venues s'ajouter à la baisse des prix, et le résultat en a été une diminution de la production atteignant 74 % au Lomami et 43 % au Kasai, soit 63 % de moyenne pour les deux districts. Ce « manque à gagner » se répartit sur 117,000 planteurs au Sankuru-Kasai et 96,000 planteurs au Lomami, soit en chiffres ronds sur 200,000 indigènes.

La troisième, relativement beaucoup moins importante, au Lomami tout au moins, où elle est régionale, a diminué dans de fortes proportions, la demande faiblissant à la suite de l'affaisement des cours sur le marché mondial.

A l'heure actuelle, la seule source importante de revenus qui reste aux producteurs indigènes du Kasai-Lomami est le coton. Et l'engouement manifeste que les indigènes montrent cette saison pour cette culture en est la meilleure preuve. Il est juste d'ajouter que le Gouvernement a organisé et suit avec une attention toute particulière la propagande cotonnière. Il s'est vu obligé, depuis l'année dernière, d'avancer aux sociétés cotonnières les sommes nécessaires à l'achat des récoltes et de garantir les déficits éventuels.

Et voilà précisé tout le danger de la monoculture. Les 200,000 planteurs de coton du Kasai-Lomami sont exposés aux fluctuations d'un marché dont nous ne sommes pas les maîtres.

Aux cours actuels du coton, les organismes cotonniers rentrent tout juste dans leurs frais. Pour peu que les cours baissent, nous verrons la très légère marge de bénéfices ou l'équilibre disparaître. Et ce sera alors l'abandon des usines qui ont un prix de revient trop élevé, parce que trop éloignées des points d'évacuation.

C'est un moyen évidemment de résoudre la question, mais c'est une solution « négative » qui fait fi de l'intérêt des producteurs indigènes et qui, en fin de compte, ralentit l'activité économique du pays.

La recherche de nouveaux débouchés à l'exportation.

Il faut donc trouver autre chose, mais qui ne gêne pas la production cotonnière dont nos industries textiles ont besoin.

On a parlé de faire planter du café par les indigènes, comme au Ruanda-Urundi. Nous pensons que ce serait une erreur, car c'est ici plus qu'ailleurs une culture délicate, et ce serait un danger pour les plantations de nos colons et de nos sociétés, auxquels il faut tout de même ménager une ressource.

Dans les régions éloignées des grandes voies d'évacuation, on pourrait tenter — du moins au Lomami qui semble présenter les

conditions agrologiques et climatologiques favorables — la plantation des Aleurites, plus particulièrement l'*Aleurites Fordii*, le « Toung » des Annamites, arbre producteur d'une huile siccative de haute valeur, dénommée commercialement « huile de bois de Chine », qui trouve son emploi dans la fabrication des vernis. Le commerce de cette huile prend chaque jour plus d'importance; il s'élève déjà à plus de 65,000 tonnes, dont plus de 44,000 exportées de Chine et d'Indochine vers les Etats-Unis. Sa haute valeur pour un poids relativement faible en permettrait sans doute la culture dans les régions handicapées par les transports. Ce serait un appoint de ressources pour certaines populations et, développée sur une certaine échelle, cette plantation serait une première étape d'une campagne de reforestation qui s'impose impérieusement pour certaines régions.

On pourrait facilement développer la culture du Ricin, dont l'huile est précieuse pour le graissage des moteurs d'avions. Mais il faudrait étudier, et les débouchés et les variétés à cultiver (le Laboratoire de Chimie du Musée de Tervueren s'occupe de la question, pensons-nous). Nous signalons aussi qu'un produit de la distillation de l'huile de ricin, l'aldéhyde heptylique, se vendrait encore très cher sur le marché d'Europe.

Parmi les cultures annuelles pratiquées par les indigènes du pays, nous pourrions développer, et cela immédiatement, celle du maïs et de l'arachide qui entrent dans les assolements pratiqués. Nous devrions toutefois amener les cultivateurs indigènes (cela devient indispensable dans les régions très peuplées voisines du rail B. C. K : Kanda Kanda, Dibaya, Luluabourg) à la pratique d'un cycle de rotation des cultures avec utilisation d'une légumineuse d'engrais vert (nous en avons maintenant plusieurs espèces sur place). Sinon, avec le système primitif actuel de la jachère, nous verrons s'épuiser progressivement les réserves en bons terrains et nous ne pourrions pas demander simultanément une forte production en coton, en maïs, en arachides, etc. aux cultivateurs indigènes, dont la tâche serait au-dessus de leurs forces. N'oublions pas qu'ils doivent encore cultiver pour leurs propres besoins en vivres.

A la condition d'être acquis et transportés à un taux raisonnable, tant sur les routes d'adduction au rail et aux rivières navigables, que sur les réseaux ferrés, fluviaux et maritimes, le maïs et l'arachide pourraient sans doute être réalisés sur le marché d'Anvers avec une marge de bénéfice intéressante. Mais ces transports à bas prix ne seront possibles qu'à la condition que le tonnage à transporter soit important.

Or, il y a quelque 60 à 80,000 indigènes dans l'hinterland immédiat du B. C. K., soit dans une région limitrophe, à 100 kilomètres de part et d'autre.

Si l'on prend comme base de superficie par planteur, pour les cultures d'exportation, 60 ares (soit 20 ares en maïs, 20 ares en

arachides et 20 ares en coton) ce qui n'est pas exagéré, on pourrait obtenir, en partant de rendements plutôt faibles, tels que 750 kg. à l'hectare pour le maïs, et 500 kg. pour l'arachide :

150 kg. de maïs par planteur, soit	×	60 à 80,000 :	9,000 à 12,000 T.
75 » d'arachides	»	»	: 4,500 à 6,000 »
(25 % de pertes à la décortication)			

ce qui nous donne un *tonnage exportable* de 13,500 à 18,000 tonnes.

∴ *

C'est un appoint de trafic qui n'est pas négligeable pour les transporteurs, pour la Compagnie du B. C. K. en particulier, mais nous pensons qu'il serait insuffisant pour permettre à cet organisme, comme à l'Unatra, d'abaisser ses tarifs à des taux intéressants pour les exportateurs.

Mais si au lieu de toucher 60 à 80,000 planteurs, on parvient à en toucher le double, cela devient intéressant. Et l'on touchera en même temps, ne l'oublions pas, des producteurs de coton.

Pour arriver à ces fins et reculer les limites de l'aire de production économique, il faut à tout prix *abaisser le coût des transports automobiles*.

Comme on le voit, chaque fois que l'on s'efforce de trouver une solution à ces problèmes de production, partout dans la Colonie et d'une manière plus irritante encore au Katanga, on se heurte à la question des transports, la « bête noire » de tous nos dirigeants tant officiels que privés.

L'abaissement des frais de transports automobiles.

Nous voyons deux moyens d'arriver à ce résultat.

Le premier, dont la réalisation immédiate est possible, consiste à *mettre le réseau routier actuel en état*. Il semble, à peu de chose près, bien orienté et suffisant, tout au moins en ce qui concerne le Lomami. Mais sa qualité doit être améliorée.

Il faut aménager les routes d'une façon sérieuse et durable. Il faut leur donner un bombement, un profil rationnel surtout, des ponts solides, des bacs spacieux et de manœuvre facile et sûre, tous travaux qui auront pour résultat d'abaisser le coût de la tonne-kilomètre de 50 % parfois, car il sera alors possible de doubler les charges utiles et d'employer, par exemple, des véhicules d'une capacité de quatre tonnes au lieu de deux.

Dans les conditions actuelles, il est impossible de transporter à moins de 4.50 à 5 francs la tonne-kilomètre, et encore faut-il qu'il

s'agisse de gros tonnages. Seul le matériel américain léger ou semi-lourd arrive à pouvoir être utilisé et dans de mauvaises conditions. Outre qu'il est impossible de mettre en service du matériel lourd et de grosse capacité (les sociétés cotonnières et les transporteurs en savent quelque chose), la nature du terrain et le profil des routes provoquent une usure anormale et des frais énormes en réparations et amortissements.

Il est indispensable, comme l'a fait très justement remarquer M. Landeghem, administrateur-délégué de la Cotonco, dans un article paru au bulletin de la Société Belge d'Etudes et d'Expansion », de mettre le réseau routier du Kasai-Lomami à la hauteur de celui des Uelé où le prix de la tonne-kilomètre n'est que de fr. 2.50 (à prix égal d'essence).

Le second moyen, c'est *la production sur place et dans toute la Colonie d'un carburant pouvant être substitué à l'essence de pétrole*, sans avoir rien d'autre à importer que le matériel et en n'employant que des matières d'une production abondante et économique dans le pays.

C'est donc une production de la plus haute importance, puisqu'elle apporte une solution à un problème à la fois colonial et national en créant une nouvelle source d'activité pour notre agriculture et notre industrie.

Il s'agit d'une invention française qui, nous nous hâtons de le dire, est déjà sortie du domaine de l'expérimentation. Il n'est pas question ici d'une expérience de laboratoire. Le procédé a fait l'objet de nombreux essais industriels et systématiques qui ont prouvé son indéniable valeur.

Nous exposerons ici le procédé et, plus particulièrement, sa dernière application qui nous intéresse surtout.

La carbonisation à basse température des graines oléagineuses.

La France, depuis la guerre, s'efforce de se rendre indépendante de l'étranger et cherche une solution au problème de son approvisionnement en combustibles liquides. Elle a créé à cet effet un « Office national des Combustibles liquides ».

Les chercheurs ont orienté leurs travaux de différents côtés. Certains travaillent la question de l'utilisation de l'alcool; d'autres, celle des huiles minérales ou végétales pour l'alimentation de moteurs Diesel; d'autres, enfin, se sont attaqués à la distillation des combustibles solides qui, selon qu'elle a lieu à haute température (800 à 1,000°) ou à basse température (400 à 600°), permet d'obtenir surtout des hydrocarbures gazeux ou de préférence des hydrocarbures liquides.

Le premier mode est le procédé de distillation des gaziers. Le second processus est celui qui nous intéresse et qui a fait l'objet de plusieurs conférences par M. A. Métral, professeur à l'Ecole Nationale Supérieure d'Aéronautique, à Paris, notamment le 14 janvier 1932 à la Salle des Ingénieurs civils, sous la présidence de M. Blaise Diagne, Sous-Secrétaire d'Etat des Colonies, et de M. Edouard Barthe, député, vice-président de l'Office national des Combustibles liquides.

Nous résumerons ci-dessous l'une de ces conférences.



Le *procédé Bonnevie* consiste à distiller à basse température des lignites, tourbes, schistes bitumineux et graines oléagineuses.

Nous passerons aussi rapidement que possible sur la distillation des lignites et schistes qui a d'abord été expérimentée et qui peut, sans doute aussi, trouver son utilisation dans notre Colonie.

Distillation de lignites et de schistes. — Cette distillation doit être effectuée à une température qui ne peut dépasser 425 à 460° en général. Elle doit se faire sous dépression, ce qui permet de traiter des produits bruts ayant jusqu'à 30 degrés d'humidité, sans avoir recours à un séchage préalable, et d'autre part d'augmenter le rendement en huile primaire. L'opération doit se faire en vase clos, ce qui nécessite une étanchéité complète de l'appareil, et sous une faible épaisseur de matière, animée d'un mouvement lent de brassage, qui assure la régularité du contact avec la paroi chauffée. Ce brassage facilite, en outre, le dégagement des produits gazeux qui ne doivent rencontrer aucune résistance d'évacuation et ne pas avoir de contact avec une paroi surchauffée. Le four Bonnevie réalise parfaitement ces conditions.

Les schistes français donnent, par distillation à 450-475°, environ, 10 à 15 % en poids d'huile primaire, soit au mètre cube de schiste traité 200 à 300 kilogrammes d'huile dont la densité moyenne est de 0.955 à 15°; les huiles primaires sont équivalentes aux pétroles bruts et peuvent être traitées dans les mêmes usines de raffinage, en vue de la transformation en produits marchands. Le déchet à prévoir est, en moyenne, de 10 %. Ces huiles fournissent de 25 à 35 % d'essence, à caractère antidétonant, des huiles pour moteur à combustion interne, des huiles de graissage, des paraffines. Les gaz non condensables après débénzolage servent à la chauffe des cornues de distillation.

Il était ensuite logique et nécessaire de trouver l'utilisation des semi-cokes qui représentent en moyenne 60 % du lignite traité.

Utilisation des semi-cokes. — Les essais ont révélé que pour obtenir le maximum de rendement des semi-cokes, il fallait employer soit l'agglomération sous forme de boulets, soit la combustion sous forme de pulvérisé.

L'agglomération sous forme de boulets et de briquettes a été obtenue en opérant exactement comme pour les mélanges de charbon.

Ces boulets et briquettes peuvent être alors employés pour les foyers domestiques et industriels. Ils constituent un combustible sans fumée, à pouvoir calorifique élevé, puisqu'il atteint 6,500 à 7,000 calories.

Les expériences entreprises en vue de l'utilisation sous forme de pulvérisé ont été menées systématiquement. Nous passons sur la description de ces essais pour arriver aux résultats. Ceux-ci permettent d'affirmer que les semi-cokes de lignites produits par les fours Bonnevie constituent un combustible tout à fait indiqué pour être utilisé sous forme de pulvérisé dans le chauffage des chaudières, et cela dans des conditions économiques.

Après avoir attiré l'attention sur l'importance de ces résultats pour la France, où le semi-coke pourrait être employé au chauffage au pulvérisé de centrales thermo-électriques, M. Métral fait ressortir tout l'intérêt que présente cette question pour les Colonies où il existe de nombreux gisements qui assureraient par la distillation sur place, d'une part, le fonctionnement de nombreuses centrales électriques, d'autre part, une production notable d'huiles primaires, transformables en carburant et permettant par conséquent le développement du trafic routier, compte tenu des prix prohibitifs qu'atteignent à l'intérieur des Colonies les huiles et essences minérales d'importation.

* .

Pour une installation, *en France*, de douze fours pouvant traiter 100 tonnes par vingt-quatre heures, soit 30,000 tonnes par an, M. Métral donne le bilan sommaire suivant (francs français) :

Frais de premier établissement: environ 2,300,000 francs, soit 1,800,000 francs pour les fours (150,000 francs par four), 200,000 francs pour les appareils de manutention, la cloche à gaz, etc., et 300,000 francs pour les bâtiments et les installations de force motrice. En comptant 30 francs de traitement à la tonne de lignite comportant tous les frais généraux et l'amortissement, ce qui nous apparaît comme un maximum, surtout pour les Colonies, le prix du lignite sur le carreau de la mine étant de l'ordre de 60 francs, on obtient une dépense annuelle de 2,700,000 francs. Ces 30,000 tonnes de lignite fourniront en moyenne au moins 10 % d'huiles primaires utilisables industriellement, que nous ne comptons qu'à fr. 0.50 le kilogramme, soit 1,500,000 francs, et en moyenne aussi 600 kilogrammes de semi-coke à la tonne, soit 18,000 tonnes que nous ne comptons qu'à 80 francs la tonne, alors que nous sommes persuadés que le rapport 5/3 serait normal entre le prix du semi-coke et celui du lignite. Nous obtenons ainsi une recette de 2,940,000 francs, soit un excédent de 240,000 francs, assurant la rémunération du capital.

Peut-être y a-t-il là une ressource intéressante pour nos sociétés minières avec certains gisements de notre Colonie (schistes bitumineux de Ponthierville et d'ailleurs).

*

Distillation des graines oléagineuses. — Ce que dit M. Métral pour la France, s'applique également à la situation de notre pays et de sa Colonie :

L'emploi des huiles végétales dans les moteurs présente un double intérêt. Tout d'abord, la recherche d'un combustible de remplacement doit être activement poursuivie, sans attendre que la situation soit critique du fait de la défaillance de nos ressources en combustibles liquides. D'autre part, l'évolution dans la technique du moteur à combustion interne tend vers l'emploi de combustibles de plus en plus lourds.

Parmi les problèmes intéressant le Diesel, celui de l'emploi des huiles végétales est un des plus importants. Or, les expériences qui ont été poursuivies depuis 1923 ont démontré que les huiles végétales pouvaient être utilisées dans les conditions les plus satisfaisantes par des moteurs ayant une compression effective comprise entre 20 et 35 kg. au cm². Il est avéré aujourd'hui qu'un moteur établi pour assurer la combustion parfaite du gaz-oil peut brûler toutes les huiles végétales dans les conditions les meilleures.

Pour notre part, nous savons qu'en 1929, au Laboratoire d'essais des machines agricoles, à Paris, des moteurs système Diesel fonctionnaient à l'huile d'arachide et à l'huile de palmiste.

De façon générale, toutes les huiles végétales utilisables dans les moteurs et obtenues par compression de graines oléagineuses sont produites par des plantes ou des arbustes coloniaux (coton, sésame, arachide, ricinier, cocotier, palmier). Elles sont beaucoup moins détonantes que les huiles minérales et de combustion constante. Leurs propriétés physiques et leur composition centésimale sont voisines.

Mais toutes ces huiles végétales présentent, au point de vue purement technique, des inconvénients sérieux : tout d'abord leur *viscosité* très grande à la température ordinaire, ce qui complique précisément le principal problème du Diesel qui réside dans son alimentation, celle-ci se faisant à haute pression et par des ajutages de diamètre excessivement faible. D'autre part, ces huiles ont des degrés d'*acidité* souvent assez notables, à moins de ne prendre que des huiles de première pression et soumises au raffinage. De plus, la présence d'acides gras libres amène le rancissement de l'huile.

* * *

Il était naturel de rechercher des procédés destinés à éliminer ces inconvénients. Les études ont été poussées dans deux voies différentes, les unes partant des huiles, les autres des graines.

Le premier procédé est la fabrication de *pétrole de synthèse* suivant les données du professeur A. Mailhe, réalisée industriellement par la S. A. « Hydrocarbures et Dérivés ».

Le principe consiste dans une chauffe en présence d'un catalyseur, la réaction à haute température donnant lieu à une saponification suivie de déshydratation, à un cracking, puis à une polymérisation. D'après cette société, si l'on opère sur une huile déglycérinée, on obtient en définitive 650 kilogrammes de pétrole brut par tonne d'huile. En rectifiant le pétrole brut obtenu, neutralisé tout d'abord à la soude, et en lui faisant subir une réaction catalytique suivie d'un nouveau cracking de la fraction gaz-oil, on obtiendrait finalement 543 litres d'essence autos et 279 litres de gaz-oil, plus 100 kg. de glycérine et

180 m³ de gaz. Ce procédé serait susceptible de produire aux Colonies de l'essence pour autos à un prix nettement inférieur à celui de l'essence de pétrole naturel rendue sur place.

Le second procédé est la *distillation des graines oléagineuses* dans l'appareil Bonnevie, qui paraît beaucoup plus intéressant du point de vue économique, comme le fait remarquer M. Métral :

Par le premier procédé on obtient un sous-produit, la glycérine, que l'on doit nécessairement exporter. De plus, le procédé nécessite trois opérations successives : obtention de l'huile végétale par pression ; réaction catalytique à haute température ; cracking.

Or, la première opération étant coûteuse, on peut se préoccuper de l'éviter. Il est par suite naturel de penser à la distillation des graines oléagineuses dans l'appareil Bonnevie. Des essais méthodiques ont montré qu'elles peuvent se traiter comme les schistes et les lignites, par distillation à basse température, 400 à 450° C. Cette distillation donne des huiles primaires et des semi-cokes. Les huiles primaires, fractionnées par les mêmes procédés que les pétroles bruts, fournissent des essences légères, pouvant être employées dans les moteurs à explosion et des huiles lourdes utilisables pour moteur Diesel. Quant aux semi-cokes, ils peuvent servir au chauffage pulvérisé, à la fabrication d'agglomérés, ou encore comme matière première pour les charbons activés.

Les essais ont été effectués sur ricin, lin, noix palmiste et arachide. Le tableau ci-dessous donne les résultats. En moyenne, on peut compter que les rendements en huiles primaires sont les suivants :

Ricin	40 à 45 %
Graine de lin	40 à 44 »
Noix palmistes	32 à 35 »
Arachides en cosses	32 à 35 »
Arachides décortiquées	50 à 55 »

Les huiles primaires d'arachides en cosses ainsi obtenues ont été soumises à une série d'essais sévères, aux différentes fractions, concernant leur pouvoir calorifique, leurs points d'éclair et de combustion, leur teneur en hydrogène. Disons tout de suite qu'elles se sont révélées en tous points comparables aux dérivés du pétrole et que leur pouvoir calorifique se rapproche de celui du gaz-oil, soit 10,500 calories. De plus, elles ont acquis deux propriétés très intéressantes : le point de congélation est passé en-dessous de —10° ou —20°, supprimant ainsi l'inconvénient de la viscosité des huiles de pression et, de même que les huiles de schistes et de lignites, elles sont miscibles en toutes proportions aux autres carburants, même l'alcool.

Essais de combustion du semi-coke d'arachides. — La distillation des arachides par les procédés Bonnevie laisse comme résidu un semi-coke léger et poreux qui se présente sous diverses formes, suivant que la distillation a été faite en partant de graines non décortiquées, de graines décortiquées, ou de coques seules. Il était particulièrement intéressant d'étudier l'utilisation de ces semi-cokes en vue du chauffage industriel. Leur emploi sous forme pulvérisée est tout indiqué, en raison de leur friabilité et de leur légèreté qui les rendent impropres à la combustion sur grille.

Une série d'expériences préliminaires qualitatives ont prouvé que, avec un appareillage approprié, les semi-cokes d'arachides sont un *excellent combustible* qui doit être utilisé sur place pour le *chauffage des chaudières*.

L'intérêt de cette nouvelle industrie.

Par ce qui précède, on se rend compte du grand intérêt que présente pour les Colonies cette nouvelle industrie, et il n'est pas étonnant d'apprendre que la France s'occupe déjà, au Sénégal notamment, de ce moyen de faire marcher à bas prix les autos et même les avions.

Pour ce qui concerne notre Colonie, des usines de carbonisation pourraient être installées en de nombreux points, puisqu'elles peuvent traiter toutes les graines oléagineuses coloniales. Dans les régions productrices d'huile de palme et palmistes, elles pourraient être connectées avec des huileries produisant l'huile pour stéarinerie et savonnerie.

Au lieu de travailler des huiles de pression qui coûtent cher, elles travaillent les produits bruts de récolte ou de cueillette, l'huile primaire obtenue pouvant alors être raffinée par les procédés ordinaires appliqués aux huiles minérales.

Un seul homme peut surveiller une batterie de douze fours, correspondant à une production annuelle d'environ 12,000 à 15,000 tonnes d'huile. Les gaz non condensables sont utilisés, pour partie seulement à la chauffe des fours, le surplus pouvant assurer la force motrice et la production de vapeur. Enfin, si cette méthode de traitement ne fournit pas de tourteaux, elle produit du semi-coke qui peut être utilisé comme nous l'avons vu. D'après M. Métral, il en résulterait pour les frais de traitement une charge d'environ 50 francs (français) à la tonne d'huile.

*

Nous manquons ici des éléments pour calculer avec exactitude les prix de revient des carburants et combustibles qui seraient produits, mais nous voulons toutefois en faire une évaluation pour l'*arachide* qui pourrait faire l'objet d'une culture plus importante au Kasai-Lomami.

Les cours actuellement pratiqués sur le rail, ne peuvent être pris pour base, car ils ont trait à une production faible, faisant l'objet d'un très petit commerce, manquant précisément de débouchés. Comme il s'agirait de la production d'une matière première d'un intérêt économique au moins aussi important que celui du coton, on pourrait en fixer le cours — et nous justifierons cette façon de voir plus loin — à fr. 0.20 le kilogramme, décortiqué, prix d'achat à l'indigène.

En comptant que la tonne produite dans l'hinterland immédiat du rail revienne en moyenne à 350 francs à l'usine de carbonisation; que les charges de celle-ci (toutes rémunérations de capital comprises) coûtent 100 francs à la tonne d'huile primaire produite (ce qui est largement compté, pensons-nous); celle-ci reviendrait à 800 francs la tonne, puisque le rendement en huile est de 50 % (au Sénégal, elle pourrait revenir à 780 francs français).

Ce prix est à comparer à celui de la tonne de mazout importé (3,000 francs environ), puisqu'il s'agit d'un carburant de même valeur.

Comme il ne peut être question de remplacer du jour au lendemain notre matériel, tant fixe que roulant, fonctionnant à l'essence, nous serons obligés de distiller notre huile primaire.

Nous n'avons pas encore de renseignements sur ce que pourrait coûter cette opération dans une usine montée ici, mais d'après les rendements que l'on obtiendrait en essence pour autos (54%) et gaz-oil (27 %), nous croyons que le prix du litre de carburant ne pourrait pas, de toute façon, dépasser 2 francs, soit une diminution d'environ 43 % sur le prix de l'essence importée.

* .

Avec un carburant produit ainsi sur place à ce prix — et nous sommes convaincus que celui-ci serait moins élevé — voyons l'influence que son emploi exercerait sur les frais de transport automobile.

Il faut compter que l'essence représente, dans la région qui nous intéresse, 40 % du prix de revient des transports au kilomètre. Le prix de l'essence y étant, au minimum de fr. 3.50 au litre en gros (actuellement au Lomami), notre essence à 2 francs provoquerait une diminution d'environ 43 %, comme nous l'avons dit, et abaisserait ainsi le *prix de revient du kilomètre* de 17 %. Celui-ci ne représenterait plus que 23 % au lieu de 40 % du prix de revient des transports.

* .

Au total, les deux moyens préconisés, à savoir: aménagement convenable du réseau routier et utilisation d'un carburant économique produit sur place, pourraient abaisser le coût de la *tonne-kilomètre*, respectivement de 50 % et de 17 %, soit 67 %, ramenant le taux de celle-ci de 4.50-5 francs à fr. 1.58-1.75.

Les possibilités de production.

Nous avons vu que toutes les graines oléagineuses tropicales pourraient être utilisées dans les fours Bonnevie. Mais, pour les régions dépourvues ou insuffisamment pourvues de palmeraies, et parmi les graines oléagineuses de culture: coton, sésame, ricin, *arachides*, ces dernières sont les plus intéressantes, parce que tout d'abord, connues et répandues chez les indigènes, et ensuite, parce que parmi les cultures annuelles elles sont les plus fortes productrices de matière grasse à l'hectare. Ceci, tant par le rendement à la superficie que par le pourcentage qu'elles peuvent donner en huile primaire de distillation (50 à 55 %).

On peut, cependant, songer à l'utilisation, en certains endroits, des graines de coton (quelque 4 à 5,000 tonnes disponibles au Kasai-Lomami). De plus, dans les régions où le coton ou d'autres cultures industrielles ne réussissent pas, celle de l'arachide serait certainement la bienvenue.

En supposant, comme nous l'avons fait, qu'un planteur du Kasai-Lomami cultive annuellement à cet effet un champ de 20 ares d'arachides, celui-ci produira 75 kg. décortiqués. Les 80,000 planteurs de l'arrière-pays immédiat du B. C. K., sur la production desquels on pourrait seulement compter au début — les transports de l'intérieur restant encore trop onéreux — fourniraient un approvisionnement de 6,000 tonnes que l'usine de carbonisation transformerait en 3,000 tonnes d'huile primaire (50 %) pour la distillation et 1,140 tonnes (19 %) de semi-côke pour nos usines et nos compagnies de transport.

Des 3,000 tonnes d'huile, l'usine de distillation ferait 1,620 tonnes d'essence pour autos (54 %) et 710 tonnes de gaz-oil (27 %).

C'est probablement — nous manquons des renseignements précis à ce sujet — l'approvisionnement du Katanga en carburant assuré.

✱

Nous justifierons ici, comme nous l'avons promis, le prix d'achat de fr. 0.20 au kilogramme d'arachides, qui pourrait être fixé par le Gouvernement au même titre qu'est fixé annuellement celui du kilogramme de coton.

En prenant pour bases, et le prix de fr. 0.60 fixé actuellement pour le kilo de coton, et le rendement moyen de 150 kg. à l'hectare pour cette culture comme *unité*, nous constatons par le tableau qui suit que les revenus d'un planteur du Kasai-Lomami seraient — à peu de chose près — proportionnels au travail demandé par chacune des trois emblavures de même superficie en coton, arachides et maïs, « lorsqu'on tient compte des rendements obtenus ». En effet:

		Rendement à l'hectare	Rapport
20 ares coton, donnent 30 kg.	à fr. 0.60 soit 18 fr.	150 kg.	1
20 » arachides, » 75 » (déc.) » » 0.20 » 15 »	» » 0.20 » 15 »	500 »	3.3
20 » maïs, » 150 » » » 0.10 » 15 »	» » 0.10 » 15 »	750 »	5
60 ares.	48 fr.		

Nous constatons aussi, qu'avec cette superficie totale de 60 ares de cultures pour la vente, superficie souvent dépassée dans le pays, la somme des revenus acquis est intéressante pour les producteurs indigènes actuellement peu pourvus de ressources et dépendant pour celles-ci de la seule culture du coton.

Conclusion.

A l'heure où notre Colonie se débat dans des difficultés financières et économiques qui arrêtent son essor et risquent de compromettre son avenir, nous avons le devoir de mettre en œuvre tous les moyens propres à assurer et à développer son activité, à venir en aide aux populations indigènes, éprouvées au même titre que nos propres entreprises.

Le développement de l'activité de notre Colonie dépend surtout, sinon avant tout, de transports économiques dans l'intérieur du pays. Nous devons donc agir sur ce facteur primordial qui est la source de nos maux, sur ce « fait économique », comme le disait dernièrement M. Sarraut, Ministre des Colonies françaises.

Installer dans notre Colonie, en des endroits judicieusement choisis, deux ou plusieurs usines productrices de carburants et de combustibles, c'est assurer, dans ce domaine, notre indépendance de l'étranger. En développant cette industrie, c'est aussi, sans doute, la possibilité d'approvisionner la Métropole.

En conjuguant cette production d'arachides, au Kasai-Lomami, avec celles de maïs et de coton, nous favorisons en même temps ces dernières en leur assurant des transports moins coûteux.

Ce serait de toute façon une belle œuvre économique et sociale, puisqu'elle ouvrirait un nouveau débouché à nos matières grasses coloniales, qu'elle fournirait un appoint en combustible à nos usines et à nos compagnies de chemins de fer et de navigation, qu'elle apporterait un regain d'activité et une nouvelle source de revenus à nos populations indigènes comme à nos entreprises.

Rapport annuel sur la culture et le commerce du coton dans la Province Orientale (Congo Belge)

Saison cotonnière 1931-1932

par J. HENRARD,
Chef du Service de l'Agriculture et des Forêts.

a) PRODUCTION DU COTON BRUT

DISTRICT	PRODUCTION DE LA SAISON EN KILOS			OBSERVATIONS
	Indigène	Européenne	Total	
Uelé	17,273,649	61,600	17,335,249	—
Maniéma	932,627	—	932,627	—
Kivu	1,002,019	—	1,002,019	—
Total de la province	19,208,295	61,600	19,269,895	

b) COTON ACHETE AUX INDIGENES PAR LES SOCIETES CI-DESSOUS

DISTRICT	Cotonco	Cotonépe	Soccbom	N.A.H.V.	Belgika	Etat	Lusangi	Totaux
Uelé	7,440,475	2,396,705	2,906,364	3,241,526	1,288,579	—		17,273,649
Maniéma	833,280	—	—	—	7,062	92,285		932,627
Kivu	1,002,019	—	—	—	—	—		1,002,019
Totaux de province	9,275,774	2,396,705	2,906,364	3,241,526	1,295,641	92,285		19,208,295

c) STATISTIQUE.

PRODUCTION COTONNIERE DEPUIS L'INTRODUCTION DE LA CULTURE DU COTON DANS LA PROVINCE

Saisons cotonnières	Superficies emblavées (hectares)	Coton brut (kilos)	OBSERVATIONS			
1914-1915.....	—	26,000	Maniéma			
1915-1916.....	—	107,000	»			
1916-1917.....	—	532,000	»			
1917-1918.....	—	524,000	»			
1918-1919.....	—	650,000	»			
1919-1920.....	—	800,000	»	2	Uelés	
1920-1921.....	—	963,000	»	2	»	
1921-1922.....	—	2,461,000	»	2	»	
1922-1923.....	—	2,003,000	»	2	»	
1923-1924.....	—	3,844,000	»	2	»	Nepoko
1924-1925.....	—	8,493,000	»	2	»	»
1925-1926.....	—	13,903,000	»	2	»	»
1926-1927.....	82,208	15,252,000	»	2	»	»
1927-1928.....	109,999	16,458,542	»	2	»	»
1928-1929.....	99,771	17,631,384	»	2	»	»
1929-1930.....	111,340	24,884,934	»	2	»	»
1930-1931.....	124,856	33,449,600	»	2	»	»
1931-1932.....	108,331	19,269,895	»	2	»	»
			+ Katako Kombe.			

SUPERFICIES THEORIQUES ENSEMENCEES (En hectares).

	UELE	MANIEMA	KIVU
1926-1927.....	71,400	9,557	1,251
1927-1928.....	97,774	10,144	2,081
1928-1929.....	90,874	7,693	1,204
1929-1930.....	102,212	7,684	1,444
1930-1931.....	117,253	6,436	1,167
1931-1932.....	103,357	2,970	2,004

NOMBRES THEORIQUES DE PLANTEURS

	1928-1929	1929-1930	1930-1931	1931-1932
Uelé	255,000	278,416	281,720	245,624
Maniéma	36,600	38,780	39,858	21,338
Kivu	5,400	5,779	4,616	6,617
Total	307,000	322,975	326,194	273,579

PRODUCTION PAR HECTARE

	UELE	MANIEMA	KIVU
1926-1927.....	162	224	165
1927-1928.....	134	202	322
1928-1929.....	163	266	510
1929-1930.....	220	229	387
1930-1931.....	259	424	398
1931-1932.....	167	314	500

PRODUCTION PAR PLANTEUR

	UELE	MANIEMA	KIVU
1926-1927.....	54	47	27
1927-1928.....	51	37	82
1928-1929.....	56	55	105
1929-1930.....	81	45	100
1930-1931.....	107	67	98
1931-1932.....	71	44	151

Considérations générales sur la saison cotonnière.

Superficies. — Elles ont été, au total, considérablement diminuées par l'abandon momentané de douze zones dans le nord du District de l'Uelé, et la suppression de la culture dans les zones éloignées du Maniéma.

Culture et entretien. — Il n'y a guère de différences à noter avec les campagnes précédentes; les travaux saisonniers ont été effectués régulièrement sous la direction et la surveillance du personnel territorial et agricole. Au Maniéma, cependant, le contre-ordre tardif de reprendre partiellement la culture du coton, et la réduction du personnel de propagande déjà déplacé vers l'Uelé, ont entraîné un regrettable recul dans les méthodes culturales: plantation sur jachères épuisées ou en mélange avec le manioc.



Fig. 80. — Le Laboratoire d'Entomologie et de Phytopathologie de la Station de Sélection cotonnière de Bambara (Uélé).

Au Kivu, l'amélioration de la culture, surtout dans l'Ubembe, a été le principal motif de l'excellent résultat obtenu: un millier de tonnes, chiffre jamais atteint dans ce district.

Maladies du coton. — Outre les dommages ordinaires produits dans les cotonneraies par leurs ennemis habituels, notamment la pyrale enrouleuse des feuilles, les dysdercus et l'antracnose, la campagne cotonnière 1931-1932 de l'Uelé a été marquée par une virulence sou-

dainement accrue et généralisée de la maladie appelée *chancre des tiges*, et attribuée, suivant études du mycologiste Steyaert et de l'entomologiste Vrydagh, aux piqûres de l'*helopeltis*. Cette maladie, sans doute favorisée par les conditions climatériques, pluies exagérées en octobre-novembre, suivies de sécheresse trop radicale en décembre-janvier, paraît avoir été une cause très importante de la régression sensible de la production de l'Uelé.

Le ver rose n'a causé que des dommages très restreints, dans l'Uelé comme au Maniéma. Jusqu'à présent, il semble que ce parasite du cotonnier se révèle beaucoup moins dangereux au Congo Belge que dans d'autres colonies voisines.



Fig. 81. — Le Laboratoire d'Entomologie et de Phytopathologie de la Station de Sélection cotonnière de Bambesa (Uelé).

Les bandes de sauterelles migratrices, apparues en de nombreux endroits de la province, ne se sont pas attaquées aux cotonneraies de l'Uelé ni du Maniéma; des dégâts d'ailleurs peu étendus n'ont été signalés qu'au Kivu.

Propagande et extension. — Après le succès de la campagne précédente dans l'Uelé, celle de 1931-1932 fut entreprise avec enthousiasme et malgré la réduction ordonnée de l'aire cotonnière dans le Nord, l'aspect des cotonneraies jusqu'en octobre, avant les manifestations généralisées du « chancre des tiges » laissait prévoir une récolte presque égale à la précédente.

Au Maniéma, où les mesures de suppression totale de la culture étaient partiellement exécutées, il ne pouvait plus être question d'une propagande efficace.

Au Kivu, dans le territoire de l'Ubembe, la propagande du surveillant des cultures, Collard, ancien agent de propagande cotonnière dans l'Uelé, a été favorisée par un revirement de la situation économique locale au profit du coton et a remporté un plein succès.

Achat et égrenage. — Le coton-graines a été acheté partout à fr. 0.60 le kilo, avec prime de fr. 0.02 par kilo au chef et remise de primes en sel aux vendeurs (5 à 10 grammes par kilo).

Les acheteurs de l'Uelé se sont montrés bien plus exigeants qu'auparavant pour la qualité du coton, et le refus de cotons médiocrement préparés, a causé chez les indigènes un certain désarroi momentané qui a notablement contribué à la diminution du tonnage acheté.

En plus de toutes les circonstances défavorables de la campagne cotonnière du Maniéma, la suppression de postes d'achats y a exercé une propagande à rebours; il a été nécessaire que la Colonie achète elle-même le coton cultivé par les indigènes, à Lusangi.

En général l'égrenage et l'évacuation du coton-fibre se sont faits partout rapidement, régulièrement et sans difficultés.

Fermes de sélection et de multiplication des graines. — Sauf pour la station de la Kulu où les cultures avaient été établies, à titre d'expérience surtout, sur de nouveaux défrichements, la campagne cotonnière 1931-1932 fut déficitaire, aussi bien dans les Stations de Sélection cotonnière de l'Uelé que dans les zones de multiplication. Le directeur général de la Sélection Cotonnière (Région Nord) estime que la maladie (chancre du cotonnier) fut la cause principale de ces pauvres résultats.

Résultats comparés des campagnes cotonnières (1928-29 à 1931-32).

STATIONS (Rendement moyen à l'hectare).

ANNEE	Bambesa		Bafuka		Bomokandi		La Kulu		Nepoko	
	Superficie	Rendement	Superficie	Rendement	Superficie	Rendement	Superficie	Rendement	Superficie	Rendement
	(hectares)		(hectares)		(hectares)		(hectares)		(hectares)	
1928-1929.....	52	812	56	410	34	404	62	547	58	205
1929-1930.....	39	1,020	56	496	51	612	50	435	53	404
1930-1931.....	44	1,049	41	671	57	678	(1)		31	500
1931-1932.....	31	596	25	242	21	572	23	894	21	283

(1) Arraché.

ZONES DE MULTIPLICATION

	Bambesa Kilos	Bafuka Kilos	Bomokandi Kilos	La Kulu Kilos	Nepoko Kilos
1928-1929.....	882,944	359,000	260,229	383,214	27,331
1929-1930.....	1,063,789	576,000	378,183	385,142	111,347
1930-1931.....	2,489,906	662,410	572,163	678,594	609,332
1931-1932.....	772,280	(1)	376,277	457,717	473,001

(1) Culture supprimée.

SELECTION COMPAREE DES DIFFERENTES STATIONS
DE LA SELECTION COTONNIERE

STATIONS	MOYENNES GENERALES DES LIGNES PURES				
	Poids moyen capsule	Pour cent fibres	Nombre de caps par plant	Précocité Nombre de jours	Longueur des fibres
Bambesa :					
1929.....	10.39	34.28	72	138	28.11
1930.....	10.39	34.64	75	137	28.63
1931.....	10.28	34.53	138	133	28.09
1932.....	8.93	34.14	164	134	25.42
Bafuka :					
1929.....	5.45	33.29	44	122	25.80
1930.....	8.23	34.32	75	127	26.44
1931.....	8.01	35.18	61	126	26.68
1932.....	7.54	34.77	56	126	25.13
Bomokandi :					
1929.....	8.88	35.08	82	131	25.91
1930.....	8.53	34.74	109	128	26.40
1931.....	8.34	35.05	97	131	27.41
1932.....	7.78	34.59	71	—	26.64
Nepoko :					
1931.....	8.34	35.64	82	141	27.13
1932.....	6.06	35.66	76	140	24.80
La Kulu :					
1932.....	8.16	36.60	65	—	25.52

**DISTRIBUTION DE GRAINES DE COTON AMELIOREES
PROVENANT DES STATIONS DE SELECTION DE LA REGIE
DES PLANTATIONS DE LA COLONIE
ET DE LEURS ZONES DE MULTIPLICATION**

STATIONS	DESTINATIONS	CAMPAGNES COTONNIERES			
		1928-1929	1929-1930	1930-1931	1931-1932
Bambesa	Station Régie	22,326	—	—	—
	Zones de multiplication	46,854	52,500	74,900	62,750
	Secteur cotonnier	225,234	224,985	299,975	433,000
	Hors secteurs	34,571	34,535	42,061	2,100
	Totaux	308,985	312,020	416,936	497,850
Bafuka	Zone de multiplication	30,000	51,500	47,900	53,458
	Secteur cotonnier	74,000	201,500	275,868	257,000
	Totaux	104,000	253,000	323,768	310,458
Bomokandi	Zone de multiplication	—	6,780	68,944	58,400
	Secteur cotonnier	—	—	—	134,000
	Totaux	—	6,780	68,944	192,400
La Kulu	Zone de multiplication	29,000	38,030	23,003	30,000
	Secteur cotonnier	90,000	114,700	139,397	145,500
	Totaux	119,000	152,730	162,400	175,500
Nepoko	Zone de multiplication	—	7,500	52,912	44,528
	Secteur cotonnier	—	—	—	10,000
	Totaux	—	7,500	52,912	54,528

Dans tous les districts cotonniers, la vogue de la culture de ce textile s'est notablement accrue par la mévente ou la chute proportionnellement plus importante des prix des autres produits.

Une campagne cotonnière doit être préparée de longue main et ne souffre pas de contre-ordres au dernier moment. L'exemple du Maniéma a été concluant à ce sujet.

La détermination par un comité représentant exclusivement les sociétés cotonnières et minières, des régions cotonnières du Maniéma, néglige certains facteurs importants, tels que la qualité des terres. Au point de vue également des ressources des indigènes, ce comité devrait se mettre en rapport avec les autorités locales.

A cause des différences de milieu et de l'éloignement du Kivu des autres régions cotonnières, il est indispensable pour l'avenir de la culture du coton dans ce district qu'une Station d'expérimentation de variétés et de sélection de coton soit créée pour les régions orientales d'altitude de la Colonie, soit le Kivu et le Ruanda-Urundi.

Après la reprise de la culture du coton dans les zones du nord de l'Uelé, à la demande des indigènes intéressés eux-mêmes, son extension paraît désirable vers des régions plus proches du fleuve et actuellement sans activité lucrative. Le personnel de propagande étant à peine suffisant pour l'aire actuelle, ces extensions ne seront possibles que moyennant renforcement du nombre des agents de propagande.

La sélection du palmier à huile

par A. BEIRNAERT,

Directeur de la Station de Sélection du Palmier à Huile à Yangambi
(Congo Belge).

Méthode de sélection

Le plus fort rendement en huile sera obtenu par une composition optimale du fruit, alliée à une productivité maximale en fruits.

La sélection poursuivra donc un double but : améliorer le type du fruit ; améliorer la productivité en régimes.

A. — Amélioration de la productivité

La productivité du palmier est la résultante du milieu sur son aptitude héréditaire. Les conditions de vie étant uniformes, la variabilité dans la productivité des palmiers sera due avant tout à des différences de nature héréditaire. Si donc, dans un groupe de palmiers réalisant autant que possible de l'homogénéité dans les conditions de croissance, nous choisissons les meilleurs producteurs, nous sommes certains que s'ils dépassent les autres, c'est par aptitude héréditaire et que cette propriété passera en partie ou en totalité à une proportion plus ou moins grande de la descendance immédiate.

Nos connaissances concernant les modalités de la transmission des caractères du palmier sont presque nulles. Cependant, par analogie avec d'autres plantes génétiquement mieux connues, nous pouvons admettre avec quelque certitude que la productivité est déterminée génétiquement par un groupe plus ou moins grand de facteurs mendéliens quantitatifs polymères, c'est-à-dire des facteurs dont les effets sont cumulatifs et auront une influence d'autant plus marquée sur le caractère envisagé qu'ils se trouvent en plus grand nombre chez le même individu.

La caractéristique de ces déterminants génétiques, c'est qu'ils ne manifestent apparemment pas de phénomènes de dominance.

L'hétérozygotie de la descendance produit un état intermédiaire entre géniteurs homozygotes ayant des caractères opposés.

Dans le cas de parents polyhybrides, se différenciant par des caractères héréditaires quantitativement très divergents, le croisement provoquera une dissociation intermédiaire très complexe, fournissant une série très hétérogène de descendants, manifestant tous les degrés intermédiaires aux caractères parentaux.

Ainsi le croisement : *mauvais producteur* $\times$ *bon producteur* donnera toute une série de types intermédiaires : le mauvais, le presque mauvais, le moyen, le presque bon, le bon. Par contre, le croisement *entre types polyhybrides* de même valeur productive, provoquera une disjonction transgressive, s'extériorisant par l'apparition dans la F1 d'un certain nombre de types inférieurs, égaux et *supérieurs* en productivité aux types parentaux. C'est cette dernière disjonction que nous tâcherons de réaliser par nos croisements artificiels.

Les types supérieurs, apparaissant dans cette F1 constitueront des arbres mères F1. Ces nouveaux arbres mères auront un génotype constitué d'un grand nombre de facteurs favorables à la bonne productivité, et dont une grande proportion pourra s'y trouver à l'état homozygote.

Un croisement entre ces types donnera lieu à une disjonction beaucoup plus réduite. La descendance légitime F2 sera donc beaucoup plus uniforme au point de vue de la bonne productivité que la descendance F1.

Un nouveau choix d'arbres mères F2 fournira des générations de plus en plus homogènes, avec apparition de types de plus en plus génétiquement purs.

La création de chacune de ces générations F1, F2, F3, etc., est le résultat final des trois opérations :

1. Le contrôle de tous les individus du matériel de sélection.
2. Le choix d'arbres mères.
3. Le choix des partenaires dans un croisement en vue de la création de types supérieurs aux parents.

La sélection du palmier est un travail de très longue haleine : Une génération de palmiers a une durée de cinq à sept ans. C'est un devoir impérieux que d'adopter des méthodes permettant d'arriver au résultat dans un minimum de générations.

Ce but ne sera atteint que si, lors des trois opérations précitées, nous nous guidons d'après certains principes étudiés dans les chapitres qui suivent.

Contrôle de la productivité. — Choix des arbres mères.

Pratiquement, le contrôle de la productivité se ramène à la numération du palmier, la pesée de tous les régimes produits, la détermination du nombre et du poids des fruits normaux par régime; le nombre d'épis, le pois moyen du fruit extérieur, le pour cent de pulpe, coque et amande sur le fruit, la détermination du pour cent d'huile sur le fruit.

Pour que le contrôle de la productivité ait une valeur réelle, il faut qu'il satisfasse aux trois conditions suivantes:

a) *Etre effectué parmi un matériel nombreux.* — La bonne productivité de nature héréditaire est le résultat phénotypique de l'accumulation et de la coopération chez le même individu d'un grand nombre de facteurs mendéliens. Suivant en cela les lois du hasard, l'accumulation intégrale de tous les facteurs à l'état homozygote est d'autant plus rare que ce nombre est plus grand.

Ainsi, pour cinq couples d'alléomorphes, l'état homozygote parfait ne se réalisera qu'une fois sur 1,024 (1). La proportion de producteurs supérieurs dans un peuplement est donc excessivement faible. Ces chiffres sont confirmés dans la pratique.

Le tableau qui suit donne la variabilité exprimée en kilogrammes de régimes, parmi 2,000 palmiers plantés en 1924. Observation à l'âge de sept ans.

Ligne supérieure: classes en kg. de régimes.

Ligne inférieure: fréquence de palmiers par classe.

Classes	kg.	1-40	40-80	80-120	120-160	160-200
Fréquence		586	941	351	48	3

Cinquante et un palmiers sur 2,000 sont réellement bons; parmi ceux-ci trois seulement sont élites.

Si nous considérons la composition du fruit, nous retrouverons la même fréquence réduite d'arbres de valeur.

Le tableau suivant donne la variabilité dans le poids absolu de pulpe exprimé en grammes, parmi 200 palmiers Tenera.

Classes de poids de pulpe.....	gr.	4-8	8-12	12-16	16-18
Fréquence de palmiers par classe.		73	104	73	4

C'est le fruit Tenera, qui a le plus grand poids absolu de pulpe, qui est le plus intéressant en sélection. Nous constatons que ce cas arrive quatre fois sur 200.

De ces deux tableaux, nous pouvons conclure que l'occurrence simultanée de la bonne productivité et de la bonne composition du

(1) A la condition toutefois que les facteurs mendéliens opposés existent dans la même proportion dans cette population; qu'il n'y ait donc pas eu de sélection massale.

fruit est excessivement rare dans nos peuplements. Ce n'est donc que par l'observation de plusieurs milliers de palmiers que nous aurons quelque chance de trouver le type réunissant toutes les qualités recherchées. Cette condition est réalisée à Yangambi où il existe près de 30,000 palmiers en observation ou éliminés après observation. En 1935, ce nombre dépassera 45,000.

b) *Etre de durée suffisamment longue.* — La productivité du palmier est sujette à une périodicité très prononcée résultant d'une alternance dans l'apparition de séries d'inflorescences mâles et femelles. Cette périodicité, individuelle et caractéristique pour un individu donné, se traduit par une succession bien nette de périodes de repos plus ou moins longues et de périodes de productivité plus ou moins longues. La période peut parfois être de plusieurs mois, voire une année. Tel palmier produit beaucoup pendant plusieurs mois, parfois pendant plus d'une année, puis ne produit plus rien. Tel autre ne produit presque pas pendant une année entière, puis se met d'emblée à l'avant-plan l'année suivante. D'autres palmiers enfin ont une productivité moyenne régulièrement continue.

Le contrôle de la productivité et le choix ultérieur des élites n'aura de valeur que pour autant qu'il soit effectué sur une période d'au moins trois années. Les élites devront être sous un contrôle permanent.

c) *Garantie concernant la nature héréditaire des caractères.* — Lors du choix des élites, il faut se méfier des effets de la variabilité fluctuante. Une propriété de nature acquise, quelque belle qu'elle soit, n'est d'aucune valeur en sélection.

Tout palmier se trouvant dans des conditions nettement favorables sera mis hors compétition. D'une façon plus générale, toute propriété se manifestant dans un ensemble de circonstances trop favorables fera récuser le palmier comme introducteur de ce caractère dans une hybridation. Tel sera le cas pour la propriété « grand poids du fruit », chez le palmier qui est trop vigoureux parce que l'emplacement est trop favorable. Tel sera le cas également de la propriété « grand nombre de fleurs par régime » chez le palmier qui produit beaucoup trop peu de régimes.

L'admission d'un palmier sera toujours le résultat d'un examen très sévère de toutes les conditions qui auraient pu modifier ses diverses propriétés.

Parmi tous les caractères du palmier, la propriété donnant un grand nombre de régimes présente une plus grande garantie héréditaire que la propriété « grand poids du fruit ». Il faut se méfier du palmier donnant peu de régimes, mais doués d'un très grand poids.

(18-20 kg. à 0-10 ans). Très souvent, ce fort développement du régime provient d'une trop faible activité générative, surtout lorsque le palmier semble végétativement très avancé.

De tels palmiers présentent très souvent le diagnostic suivant : généralement ils ont toujours eu une faible production d'inflorescences femelles. Il en résulte que la plus grande quantité de matières d'élaboration a pu être employée à la formation d'organes végétatifs. A un certain moment, les quelques régimes produits auront eu à leur disposition une surface assimilatrice énorme, et se développant en outre sans concurrence, ils auront pu prendre un développement extraordinaire. Le caractère « gros régime » sera ici de nature acquise. Ce n'est que lorsque ce caractère est concomitant avec le caractère « régimes nombreux » sur un palmier de développement normal qu'il peut être considéré comme étant de nature héréditaire.

Il n'est pas dénué d'intérêt d'insérer ici une remarque qui, tout en se rapportant à la sélection massale, rentre dans le cadre de cet exposé. Certains planteurs choisissent, pour la multiplication, des graines de palmiers donnant de très gros régimes. Or, voici ce qu'on a trouvé à la Station concernant les palmiers caractérisés par le grand nombre et ceux caractérisés par le grand poids du régime : la différence essentielle entre bons et mauvais producteurs réside avant tout dans le nombre de leurs régimes, très peu doivent leur haute productivité au grand poids du régime.

1. Les palmiers donnant beaucoup de régimes sont presque tous de bons producteurs.

Parmi les palmiers donnant en moyenne 14 régimes et plus par an (âge 8-10 ans, moyenne deux années, nombre de palmiers en observation = 2,000) :

25% ont une productivité comprise entre 120 et 200 kg. de régime;

25% ont une productivité comprise entre 80 et 120 kg.;

20% ont une productivité inférieure à 80 kg.

En d'autres mots, les quatre cinquièmes de ces palmiers ont une productivité de loin supérieure à la moyenne.

2. Par contre, les palmiers caractérisés par leurs très gros régimes appartiennent très souvent à la catégorie des mauvais producteurs. Ainsi, si nous considérons comme gros un régime de poids supérieur à 14 kg. (8 ans), nous verrons que, parmi les palmiers donnant régulièrement de tels régimes :

65% ont une productivité annuelle inférieure à 20 kg.

30% ont une productivité comprise entre 80 et 120 kg.

5% seulement ont une productivité supérieure à 120 kg.

En d'autres mots, les deux tiers de ces palmiers sont des producteurs médiocres. Il est donc très dangereux de choisir un palmier comme semencier uniquement ou surtout à cause de ses très gros régimes. Mais il est encore beaucoup plus dangereux de choisir simplement les régimes sur leur aspect, sans connaître le palmier.

Trop souvent, ce poids élevé du régime est dû à des conditions particulièrement favorables de développement du palmier et de ses régimes. Les descendants de ce palmier ne jouissant que des conditions normales de croissance en plantation, extérioriseront un poids de régimes plus en rapport avec leur aptitude héréditaire, et par conséquent inférieur au poids de régimes de la plante-mère. Quant au nombre de régimes, il ne sera certainement pas supérieur dans la descendance. La productivité moyenne de cette descendance sera donc inférieure à celle de l'arbre-mère. Nous aurons diminué le rendement de nos nouvelles plantations.

Pour la sélection massale, il faut donc choisir des graines sur des palmiers donnant régulièrement un grand nombre de régimes. On obtient une appréciation suffisante de cette propriété en comptant, une fois tous les six mois, le nombre de régimes et d'inflorescences femelles se trouvant sur l'arbre. On pourra à cette occasion se rendre compte également des dimensions approximatives des régimes. Pour clore ceci, on ne saurait mieux caractériser la différence entre ces deux propriétés, nombre et poids des régimes, qu'en définissant la nature de ces propriétés : le nombre est surtout l'expression de l'aptitude héréditaire; dans le poids du régime, le milieu intervient pour une grande part pour expliquer les différences de développement (surtout en ce qui concerne le poids du fruit). Par milieu, nous entendons ici tout ce qui peut favoriser ou gêner le développement du régime : nombre de régimes, développement végétatif du palmier, emplacement trop riche ou pauvre, ombrage, écartement, etc.

Ceci n'exclut évidemment d'aucune façon que le grand poids peut être d'origine héréditaire. Ainsi, nous possédons un arbre-mère, le 53/3, qui, sans se trouver dans des conditions exceptionnellement bonnes, donne régulièrement 10 régimes de 25 kg. Le nombre de régimes et le développement du palmier constituent ici la garantie de la nature héréditaire de ce caractère.

Création des descendants légitimes.

Choix des partenaires dans un croisement. — Le contrôle de la productivité nous aura donc permis de déceler un groupe plus ou moins important de types particulièrement bons producteurs. C'est parmi ces types que nous effectuerons des croisements et des autofécondations.

Les fécondations artificielles ne sont pas exécutées au hasard parmi les types appartenant au groupe des élites.

Au contraire, chaque croisement sera méthodiquement étudié et sera effectué suivant des normes bien définies dont l'application aura pour but d'employer le plus utilement le patrimoine génétique de chaque individu.

Nous avons vu, dans la première partie de ce rapport, que la productivité, de nature très complexe, est la résultante de la coopération d'un grand nombre de caractères individuels différents dont les principaux sont: le nombre de fleurs par régime; le nombre de régimes produits en une période donnée; le poids moyen du fruit.

Ces caractères sont constants pour un même palmier, mais étant modifiables sous l'action de certains facteurs extrinsèques ou intrinsèques au palmier (développement), ils font preuve d'une variabilité toujours réduite pour un individu donné.

Le tableau suivant donne le nombre de fleurs sur la plupart des régimes produits en deux ans par les palmiers 229, 79, 99, 25, 60.

	229	79	99	25	60
414		1,599	524	911	494 x
434		1,698	584	1,065	723 x
541		1,644	603	1,037	593 x
635		1,782	580	1,108	617
616		1,513	565	966	517 x
520		1,977	641	930	861
518		1,273	590	921	662
638		1,320	714	901	391
614		1,348	645	839	993
609		1,393	625	788	946
504		910 x	635	906	339 x
659		1,389	718	813	640 x
		1,204	675	943	836
		1,112	627	788	683
		334 x	694	1,025	779
		1,395	650	832	765
		1,389	509	962	721
		1,373		898	832
		1,259		852	675 x
				707 x	885
					729
					735
Moyennes	556 x	1,363 x	622	904	723
x = régimes mixtes.					

Ces caractères revêtent, d'autre part, des valeurs nettement différentes pour les divers individus d'un peuplement.

Ainsi, sur 116 individus observés dans la Palmeraie de la Rive :

12 palmiers ont en moyenne 400 fleurs par régime.

21	»	»	600	»	»
24	»	»	800	»	»
17	»	»	1,000	»	»
23	»	»	1,200	»	»
7	»	»	1,400	»	»
5	»	»	1,600	»	»
3	»	»	1,800	»	»
3	»	»	2,000	»	»
1	»	»	2,200	»	»

Les différences constatées entre les divers individus sont dues à des divergences dans les conditions de croissance et dans l'aptitude héréditaire.

L'étude statistique et écologique des caractères dans un peuplement, ainsi que l'étude des corrélations physiologiques entre caractères (compensations) permettent de tirer des conclusions très intéressantes, mais évidemment non péremptoires concernant la part due à l'aptitude héréditaire. Tel palmier aura un fruit de poids notablement inférieur au fruit de tel autre, mais la différence sera due uniquement à des différences dans les conditions de développement du palmier et du fruit en particulier. Ce même palmier peut être fortement différent d'un troisième, quant aux dimensions de leur fruit; mais ici toutes les conditions de développement du fruit sont identiques, et nous pouvons nettement conclure à une différence de nature héréditaire.

Dans un peuplement donné, les différences constatées, surtout parmi le nombre de fleurs et parmi le nombre de régimes, sont avant tout d'origine héréditaire. Le poids du fruit étant plus facilement modifiable ne sera considéré de nature héréditaire qu'après étude sérieuse de tous les facteurs capables de modifier ce poids. Somme toute, nous avons la certitude que, chez certains palmiers de grande valeur pour le nombre de régimes, le nombre de fleurs par régime et le poids du fruit sont transmissibles à la descendance. Comme il n'a été constatée aucune variabilité corrélative, il se trouve que ces caractères se transmettent indépendamment l'un de l'autre. Des valeurs élevées ou faibles de ces trois caractères peuvent donc se trouver réunies chez le même palmier dans n'importe quelle combinaison.

Deux conclusions d'importance capitale découlent de ces constatations.

Première conclusion: valeur héréditaire différente de palmiers ayant même productivité. — Une même productivité peut être due à la coopération de caractères très divers. Tel palmier est bon producteur parce qu'il fournit annuellement un très grand nombre de régimes d'un poids assez petit. Tel autre palmier, bon producteur, ne fournit que peu de régimes mais qui ont chacun un nombre particulièrement élevé de fleurs-fruits. Enfin, un troisième palmier est bon producteur parce qu'il fournit un nombre moyennement grand de régimes d'un poids moyennement élevé.

Se ressemblant extérieurement par leur bonne productivité, tous ces palmiers diffèrent néanmoins bien plus profondément par les valeurs très différentes des caractères qui coopèrent à cette productivité. On est en droit de les considérer comme des types nettement différents. En général, parmi les bons producteurs, il y aura autant

de types différents qu'il y aura de combinaisons possibles entre les valeurs élevées ou moyennes du nombre de régimes, du nombre de fleurs et du poids du fruit.

On aura ainsi parmi les bons producteurs les types : 1) Grand nombre de régimes + nombre assez grand de fleurs + fruit de grand poids ; 2) Petit nombre de régimes + très grand nombre de fleurs + fruit très gros, etc.

Aux différences matériellement apparentes, correspondent évidemment des différences héréditaires. Chaque type aura une formule héréditaire différente. Il formera des espèces de gamètes différentes, et, lors d'un croisement, fera des apports d'éléments génétiques différents. Ainsi le type à grand nombre de régimes et à peu de fleurs par régime apportera lors d'un croisement les éléments pour la détermination génétique du grand nombre de régimes, mais manquera des éléments pour la détermination du grand nombre de fleurs par régime.

Dans notre groupe d'élites, nous rencontrerons donc des palmiers bons producteurs parce que présentant l'aptitude héréditaire à la production de beaucoup de régimes, bons producteurs parce que présentant l'aptitude à la production de beaucoup de fleurs par régime.

Notre groupe d'élites est donc composé de multiples types héréditaires nettement différents : le type héréditaire aux régimes nombreux ; le type héréditaire aux fleurs nombreuses ; le type héréditaire aux fruits très lourds ; etc.

Deuxième conclusion : Le palmier à productivité maximale est à obtenir par hybridation. — Comme corollaire de cette première conclusion, il résulte que le type présentant le maximum de productivité sera celui qui réunira simultanément le très grand nombre de régimes, le très grand nombre de fleurs par régime et le fruit très lourd. C'est ce type que nous devons chercher. Or, il ne se rencontre pas dans la catégorie des élites. Pourquoi ? Est-il impossible de le trouver ?

Non, son absence s'explique entièrement par des considérations génétiques. Chacun des caractères envisagés est très probablement déterminé par deux ou plusieurs facteurs mendéliens. L'apparition simultanée des trois caractères favorables exige l'accumulation dans le même individu de tous ces facteurs, dont la plupart à l'état homozygote. D'après les lois de probabilité, cette accumulation est excessivement rare. Ainsi, dans le cas extrême d'homozygotie complète, il nous faudrait examiner 4,000 palmiers pour retrouver un type homozygote quant à 6 facteurs ; 16,000 palmiers pour un type homozygote quant à 7 facteurs, etc. La recherche directe est donc impossible. Heureusement, en vertu des lois de Mendel sur l'hérédité, nous pouvons obtenir ce type idéal par croisement.

En croisant deux palmiers bons producteurs, l'un à régimes nombreux, l'autre à fruits très lourds, nous pouvons dans la descendance

F1 de ces hybrides retrouver parfois quelques individus possédant simultanément les deux caractères favorables parentaux et manifestant, par conséquent, une productivité supérieure aux géniteurs.

Ainsi en croisant les types (1) et (2), dont la formule est ci-dessus, nous pouvons retrouver, dans la descendance, quelques types tels : « grand nombre régimes » + « grand nombre fleurs » + « gros fruit » de loin supérieurs aux deux géniteurs.

La question qui se pose est donc la suivante : avec un matériel polyhybride, composé d'individus ne possédant qu'un ou deux caractères favorables, créer, dans un minimum de temps, un type génétiquement pur réunissant les trois caractères favorables envisagés.

Bases théoriques des croisements.

1. *Constitution héréditaire de nos palmiers.* — Les caractères d'où résulte la productivité de nos palmiers sont tous des caractères physiologiques déterminés par des facteurs quantitatifs polymères.

En tant que quantitatifs, ces facteurs se caractérisent par l'absence de phénomènes de dominance. Ils sont en outre cumulatifs ou polymères; les propriétés qu'ils déterminent se manifestent à un degré d'autant plus élevé que le nombre de facteurs est plus grand.

On peut donc dire que la valeur phénotypique des caractères est proportionnelle au nombre de facteurs mendéliens et à leur homozygotie. Ainsi, le nombre de régimes étant déterminé par deux couples d'allélomorphes Aa et Bb, une formule aa bb extériorisera par exemple un nombre de régimes de 2 à 8. Une formule Aa Bb extériorisera un nombre de régimes de 8 à 14. La formule AA BB extériorisera un nombre de régimes de 22 à 30.

Ces formules ont uniquement une valeur schématique, indiquant la présence d'un nombre plus ou moins grand d'éléments génétiques. D'autre part, si nous choisissons le palmier au caractère « grand nombre de régimes » nous sommes certains que son génotype renferme beaucoup de facteurs mendéliens favorables, pour la plupart, à l'état homozygote : Aa BB AA Bb AA BB. Lors des cinèses de maturation, ce palmier formera des gamètes qui, en grande majorité, renferment tous les caractères favorables.

Chez le palmier au nombre moyen de régimes, ce caractère peut être déterminé soit par la présence de quelques facteurs favorables homozygotes, soit par la présence de plusieurs facteurs favorables hétérozygotes. Son génotype peut être du type Aa Bb ou du type AA bb. Le premier cas est le plus favorable et probablement le plus fréquent étant donné l'allogamie du palmier. Lors des cinèses, il pourra se former quelques gamètes (pollen, ovule) ayant tous les

caractères favorables (cas Aa Bb). Les caractères « petit nombre de régimes » sont, au contraire, déterminés par l'absence complète ou presque de facteurs favorables : formule du type aa Bb, Aa bb, aa bb. Ces palmiers forment des gamètes dont aucun ou très peu possèdent les facteurs favorables.

2. *Composition de la descendance.* — Quelle est l'influence du génotype sur la descendance ? La variabilité dans la descendance et la valeur de la plus-variante extrême dépendent entièrement des espèces de gamètes formées par les deux géniteurs. Examinons quelques cas :

a) Palmier « grand nombre de régimes » × palmier « grand nombre de régimes ». Nombreuses gamètes femelles contenant les facteurs favorables. Idem pour les gamètes mâles. La descendance sera très homogène au point de vue du caractère « grand nombre de régimes ». Par suite de l'homozygotie plus grande des facteurs génétiques présents, quelques descendants peuvent présenter le caractère envisagé à un degré plus élevé que les parents et manifester, par conséquent, une productivité plus forte.

b) Palmier « grand nombre de régimes » × palmier « nombre moyen de régimes ». Beaucoup de gamètes femelles contiennent tous les facteurs favorables.

Peu de gamètes mâles qui contiennent tous ces facteurs.

Descendance : très hétérogène. Cependant, une certaine proportion des descendants possèdent tous les caractères favorables, et sont égaux ou supérieurs au géniteur femelle.

c) Palmier « grand nombre de régimes » × palmier « petit nombre de régimes ». Nombreuses gamètes femelles renfermant tous les facteurs favorables.

Absence de gamètes mâles contenant ces facteurs. Descendance : intermédiaire aux géniteurs ; aucun palmier ne possède le caractère « grand nombre de régimes ».

d) Palmier « petit nombre de régimes » × « petit nombre de régimes ». Dans la descendance, qui est assez homogène, aucun type ne possède le caractère favorable. La plupart sont pourvus du caractère défavorable.

Nous venons d'envisager un seul caractère. En réalité, nous nous trouvons devant 4 à 5 caractères. Caractères concernant le nombre de régimes, le nombre de fleurs, l'épaisseur de pulpe, les dimensions de l'amande, etc. Parmi ces caractères, nos arbres bons producteurs en possèdent certainement un ou plusieurs à l'état favorable, mais, par contre, ils en auront aussi d'autres ayant une valeur moyenne ou même nettement défavorable.

Comme tous ces caractères sont héréditaires, indépendamment l'un de l'autre, nous pouvons nous trouver, pour chaque caractère

considéré séparément, devant un des cas décrits plus haut. Ainsi, si nous croisons les deux palmiers bons producteurs aux caractères suivants : « grand nombre de régimes » + « petit poids du régime » à croiser avec, ou à autoféconder, « grand nombre de régimes » + « petit poids du régime », la transmission héréditaire des caractères s'opérera comme s'ils étaient seuls. Dans la descendance, nous trouverons une grande homogénéité au point de vue du grand nombre de régimes, mais par contre nous trouverons également une grande homogénéité au point de vue du faible poids du régime.

Ce croisement ne constitue guère une amélioration. Ce simple exemple nous prouve que, lors des croisements, il faut absolument tenir compte de la valeur de chaque caractère considéré séparément.

C'est ce que nous allons faire en examinant les différents cas de croisements qui peuvent se poser dans la pratique.

3. *Examen des croisements.* — Dans la catégorie des bons producteurs, nous pouvons rencontrer les types suivants :

(gr., pet., my. = grand, petit, moyen, concernant le poids ou le nombre; rég., fl., fr. = régime, fleur, fruit.)

- 1) « rég. gr. » + « fl. gr. » + « fr. my. ».
- 2) « rég. gr. » + « fl. my. » + « fr. gr. ».
- 3) « rég. my. » + « fl. gr. » + « fr. gr. ».
- 4) « très gr. rég. » + « fl. pet. » + « fr. my. ».
- 5) « rég. my. pet. » + « fl. pet. » + « fr. gr. ».
- 6) « rég. my. » + « fl. my. » + « fr. my. ».

Tous ces types se ramènent à une des catégories suivantes :

a) grande valeur pour 1 caractère + valeur moyenne pour les autres caractères;

b) très grande valeur pour 1 caractère + petite valeur pour 1 ou 2 autres caractères;

c) bonne valeur moyenne pour les 3 caractères.

Premier cas. — Croisement entre types identiques ou autofécondation sur types qui doivent leur grande productivité à une valeur très haute pour un caractère et des valeurs très basses pour les autres caractères.

Soit : (très gr. rég. + fl. pet. + fl. my.) à croiser avec (très gr. rég. + fl. n. pet. + fr. p. my.).

Les gamètes formées ont, en général, très peu de facteurs favorables pour le nombre de fleurs et le poids du fruit; beaucoup de facteurs favorables pour le grand nombre de régimes. Dans son ensemble, la descendance ressemblera aux deux parents. Elle est assez homogène pour les divers caractères parentaux : grand nombre de régimes, peu de fleurs, fruit de poids moyen. Très peu ou pas d'individus dépassent les géniteurs en productivité. Absence complète de tout palmier réunissant les 3 facteurs favorables.

Deuxième cas. — Croisement entre types, ou autofécondation sur types qui présentent de bonnes valeurs moyennes pour chacun des 3 caractères.

Soit (gr. n. rég. + n. my. fl. + fr. p. my.) $\times$ (rég. n. my. + n. my. fl. + fr. p. my.).

Il existe chez les parents assez bien d'éléments génétiques favorables, mais ils s'y trouvent probablement à l'état hétérozygote. Les deux géniteurs forment les mêmes espèces de gamètes. Celles-ci font preuve d'une grande variabilité. On trouve des gamètes à peu de facteurs favorables, des gamètes à beaucoup de facteurs favorables et tous les intermédiaires. Il peut ainsi arriver que, lors de la fécondation, une fusion s'opère entre gamètes mâles et femelles porteuses de beaucoup de facteurs favorables. Il sera ainsi donné naissance à un individu possédant les 3 caractères à des valeurs très élevées.

En résumé: la descendance sera très hétérogène; une certaine proportion des types sont supérieurs aux géniteurs. On pourra y trouver le palmier réunissant tous les caractères favorables.

Troisième cas. — Croisement d'un type ayant une valeur élevée pour un caractère et une valeur moyenne pour les autres caractères, avec un type manifestant les caractères inverses.

Soit: (rég. gr. n. + fl. n. my. + fr. p. my.) $\times$ (rég. n. my. + fl. gr. n. + fr. gr. p.).

Chaque géniteur possède un caractère favorable différent. Ce caractère est dû à la présence de plusieurs facteurs mendéliens, dont quelques-uns à l'état homozygote. Gamètes nombreuses ayant ces caractères favorables.

Les caractères moyens peuvent également donner lieu à la formation de quelques gamètes possédant beaucoup de facteurs favorables. Comparativement au cas précédent, le nombre de gamètes tant mâles que femelles, possédant la plupart des facteurs favorables est notablement plus grand. Les chances de fécondation entre de telles gamètes sont donc beaucoup plus élevées. La descendance sera plus homogène. Un nombre assez grand de palmiers dépasseront en valeur les types parentaux, et parmi ceux-ci une proportion plus grande que dans le deuxième cas pourra réunir les 3 caractères favorables.

Quatrième cas. — Croisement d'un type ayant une valeur très élevée pour un caractère et une valeur très basse pour les autres caractères, avec un type possédant les caractères inverses.

Soit: (tr. gr. n. rég. + p. n. fl. + fr. p. p.) $\times$ (p. n. rég. + tr. gr. n. fl. + gr. p. fr.).

Les gamètes de sexe différent posséderont des facteurs opposés. La fécondation donnera naissance à des types présentant des caractères intermédiaires aux caractères parentaux.

Soit: rég. n. my. + fl. n. my. + fr. p. my.

Descendance assez homogène. Fortement polyhybride. Il y a peu de chances de trouver des types supérieurs aux parents.

Méthode dans la multiplication légitime.

Notre but de multiplication légitime est de créer le type possédant tous les caractères favorables et transmettant ces caractères à la grande majorité de sa descendance.

Ce but suppose deux opérations à effectuer d'une façon concomitante ou consécutive: 1. Réunir et intensifier dans quelques individus de la descendance les caractères favorables manifestés séparément par les deux parents. 2. Rendre les facteurs homozygotes de façon à obtenir des descendance aussi homogènes que possible au point de vue des caractères favorables.

De l'examen théorique des croisements, nous concluons:

a) Autoféconder des types réunissant des caractères favorables et défavorables, c'est créer une descendance très uniforme et des types stables au point de vue du caractère favorable, mais également au point de vue du caractère défavorable. Aucun descendant ne possède tous les caractères favorables. Ce procédé nous éloigne plutôt que de nous rapprocher du but poursuivi.

b) Croiser des types complémentaires (c'est-à-dire possédant des caractères inverses) c'est créer une descendance plus ou moins hétérogène, mais où quelques individus réunissent tous les caractères favorables et dépassent notablement les géniteurs.

La première étape est ici réalisée: créer, ne fût-ce qu'un type qui possède au degré le plus élevé tous les caractères favorables.

c) Autoféconder un type réunissant beaucoup de caractères favorables, accompagnés ou non de quelques caractères moyens, mais ne possédant aucun caractère défavorable, c'est créer une descendance assez homogène au point de vue des caractères favorables. Une nouvelle autofécondation parmi les meilleurs d'entre ces types créera peut-être un type très stable et producteur supérieur.

Une conclusion nette et péremptoire se dégage de ceci: livrés à l'autofécondation, certains types ne donneront qu'un résultat décevant. Croisés avec le type complémentaire convenable, ils peuvent devenir géniteurs d'une descendance de toute valeur.

Nous adopterons donc dans notre multiplication légitime la méthode suivante: 1. Chercher à produire par croisement complémentaire une F1 renfermant quelques types supérieurs aux géniteurs. 2. Rechercher les meilleurs F1 et les autoféconder.

Ce processus, qui est l'inverse de celui suivi quand il s'agit de caractères déterminés par facteurs qualitatifs (d'abord autofécondation, puis hybridation des homozygotes), est celui dont on peut escompter les résultats les plus rapides et les plus tangibles quand il s'agit, comme c'est le cas ici, d'un matériel fortement polyhybride dont les caractères sont déterminés par des facteurs quantitatifs polymères.

Il est bien entendu que, dans tout ceci, nous prendrons un soin extrême pour choisir des caractères de nature héréditaire, c'est-à-dire des caractères manifestés dans les conditions de vie normales, moyennes. Si les conditions de manifestation étaient trop favorables, le caractère serait considéré comme de nature acquise et sa valeur extérieure ne donnerait aucune indication concernant sa détermination génétique.

Croisements parentaux. Génération F1. — Voyons maintenant pratiquement à quels croisements nous aurons recours pour la création d'une F1.

A. Le troisième cas, décrit dans le paragraphe « examen des croisements » est de loin le plus intéressant. F1 de grande valeur, assez homogène. Bonne proportion de types supérieurs aux géniteurs. Possibilité de rencontrer le type à productivité maximale.

Il y a donc intérêt à faire les croisements suivants : $(1) \times (2)$; $(1) \times (3)$; $(2) \times (3)$.

Peuvent donner aussi un bon résultat : $(1) \times (5)$; $(2) \times (5)$; $(3) \times (4)$; $(1) \times (6)$; $(2) \times (6)$; $(3) \times (6)$.

B. Les croisements entre types identiques ou les autofécondations effectuées sur eux peuvent promettre un assez bon résultat lorsque ces types présentent de bonnes valeurs moyennes pour les 3 caractères : $(1) \times (1)$; $(2) \times (2)$; $(3) \times (3)$; $(1) \times (4)$; $(2) \times (4)$; $(3) \times (5)$; $(5) \times (6)$.

C. Les croisements ou autofécondations entre types identiques qui possèdent une valeur très élevée pour un caractère et une valeur très basse pour un autre caractère promettent un résultat décevant : $(4) \times (4)$; $(5) \times (5)$.

D. Peuvent être utilisés, tout en restant assez spéculatifs, les croisements : $(4) \times (5)$.

Conclusion. — Il faut hybrider des palmiers dont les caractères favorables se complètent (cas 3). Il faut, autant que possible, éviter dans un croisement les palmiers présentant des valeurs trop basses pour un ou deux caractères (cas 4). Ne pas autoféconder des palmiers qui ne présentent pas des valeurs assez grandes pour chacun des 3 caractères.

Descendances 2 et 3. — Il est très probable qu'en réalisant les croisements préconisés, on rencontrera des types F1 possédant des

valeurs élevées pour les 3 caractères. Ces types sont soumis à l'auto-fécondation. On choisit ensuite de nouveaux élites F2, jusqu'à l'obtention de types présentant une grande pureté génétique.

Nombre d'individus à conserver et à observer dans chaque descendance. — Si nous effectuons des croisements dans un but de sélection généalogique, et non pour obtenir du matériel pour plantations améliorées de rapport, il nous faudra évidemment limiter le nombre d'individus à planter et à observer parmi les très nombreuses descendes légitimes.

Chaque fécondation artificielle peut fournir un nombre très grand de semences légitimes : 200 à 2,000. Quel est le nombre minimum que nous transplanterons pour les observations ?

Les palmiers que nous croisons sont tous des polyhybrides. Des croisements entre types bons producteurs, devant cette propriété à un grand nombre de caractères différents et, par conséquent, de nombreux facteurs différents, donneront lieu à une disjonction transgressive importante qui fournira une descendance très hétérogène, composée d'un très grand nombre de types de productivité différente. Ce n'est que lorsque la descendance sera numériquement très importante que nous aurons quelque chance de voir représentées toutes les combinaisons possibles, et entre autres ces combinaisons, homozygotes pour un grand nombre de facteurs, qui ne se rencontrent qu'en nombre infime dans la descendance, mais qui extériorisent une productivité de loin supérieure aux parents.

Ainsi, supposons la productivité déterminée par les gènes A, B, C, D, E. Effectuons un croisement entre le bon producteur de génotype : AABbCcDdEe, et le bon producteur de génotype : aaBbCcDdEE. Le premier type forme 16 espèces de gamètes différentes ; le second, 8. Il y aura donc 128 combinaisons possibles (pas toutes différentes). Sur ces 128 combinaisons, 29 sont théoriquement supérieures aux types parentaux, soit 24 p.c. ; 50 p.c. sont égales aux types parentaux ; 26 p.c. sont inférieures aux types parentaux.

Une combinaison sur 128 correspond au génotype Aa BB CC DD EE, et possède en tout 9 facteurs favorables ; 7 combinaisons possèdent en tout 8 facteurs favorables.

Il y a donc 8 combinaisons sur 128, soit 6 p.c., qui sont des types de très haute productivité et génétiquement très stables. En d'autres mots, il faut de chaque croisement au moins 150 à 200 individus pour pouvoir y trouver une dizaine de types de loin supérieurs aux types parentaux : soit 1 Ha. par croisement généalogique.

Nombre de croisements à étudier. — Si nous avons les connaissances voulues concernant la constitution héréditaire des palmiers et concernant les modalités de transmission de ces caractères, nous pour-

rions opérer les croisements à coup sûr. Nous aurions la certitude absolue, grâce à des combinaisons judicieusement choisies, de retrouver, dès la F1 ou la F2, le type réunissant tous les caractères favorables, y compris la bonne composition du fruit.

Or, non seulement nous ignorons tout de la constitution génotypique de tel palmier, mais nous n'avons même aucune certitude absolue concernant la nature, héréditaire ou acquise, de ses caractères. La méthode statistique d'analyse des caractères a démontré l'existence de caractères héréditaires dans un groupe collectif; par analogie avec d'autres plantes, nous savons que ces caractères sont déterminés par des facteurs quantitatifs polymères, mais, devant chaque cas individuel, nous ne pourrions nous prononcer. Le palmier peut devoir son caractère favorable au milieu, il peut le devoir à la possession de deux-trois facteurs favorables à l'état homozygote, ou bien à la possession de quatre-cinq facteurs mendéliens favorables à l'état hétérozygote, etc.

Toutes ces raisons militent pour l'utilisation d'un nombre d'arbres mères extrêmement grand, appartenant à des types héréditaires très divers, et à croiser non seulement d'après les normes exposées dans les pages précédentes, mais à étudier à titre documentaire dans des combinaisons non admises par la méthode. Il y a des exemples très récents de Stations de Sélection qui ont fait fausse route et ont perdu le labeur de plusieurs années pour avoir suivi trop étroitement et à l'aveugle des méthodes préconçues.

En résumé, nous pouvons dire que *les chances de retrouver rapidement des descendants génétiquement purs et de très haute valeur sont en proportion directe avec le nombre d'hybrideurs choisis et de croisements opérés*. En multipliant nos croisements et en observant un maximum d'individus par croisement, nous pouvons arriver dès la première génération à trouver le palmier idéal. C'est le moyen unique, mais c'est le moyen radical, pour rattraper l'avance de dix années qu'ont sur nous les Stations de Recherches néerlandaises et françaises.

Nous posséderons bientôt plus de 100 arbres mères alliant le caractère de haute productivité (250 kg. rég.) au caractère de la très forte richesse en pulpe. Si, parmi ce groupe, nous opérons des croisements très nombreux, nous aurons la certitude presque absolue de retrouver au moins une descendance F1, très homogène, productrice supérieure et à composition idéale du fruit.

Aux Indes, le nombre de palmiers alliant le caractère « grande richesse en pulpe » au caractère « haute productivité » est réduit, La chance de retrouver dès la F1 une descendance homogène qui réunisse ces deux caractères est nulle, sinon très faible. Peut-être la retrouvera-t-on à la F2 ou à la F3, soit 7 à 14 années après le début des observations.

Etant donné le nombre d'arbres mères prévu, nous pouvons tabler sur 700-800 descendance F1 différentes à étudier; soit 700-800 Ha. de champs généalogiques F1.

B. — Amélioration du type du fruit.

Le meilleur type est celui dont le fruit donne la plus grande quantité absolue d'huile; en d'autres mots, c'est le fruit qui possède la plus grande quantité absolue de péricarpe et d'amande. La valeur d'un type étant considérée sous cet angle, ce serait une erreur de dire que le *Tenera* est le seul type intéressant. Mais il serait encore plus erroné de prétendre que tous les *Tenera* sont des types intéressants.

Sous l'appellation *Tenera*, on groupe, en effet, un grand nombre de types aussi divergents au point de vue morphologique qu'au point de vue économique. On y trouve des fruits pesant 4 grammes, à côté de fruits de 22 grammes; des fruits très allongés à côté de fruits trapus; des fruits à 65 p.c. de pulpe, à côté de fruits à 90 p.c. de pulpe.

Si nous considérons le poids absolu de péricarpe donné par le fruit comme le critère de sa valeur, nous aurons un aperçu des valeurs respectives des types *Tenera* et *Dura* par l'examen des deux séries de variabilité suivantes. La première série de variabilité donne, exprimé en grammes, le poids absolu de la pulpe fournie par le fruit extérieur moyen, parmi 200 palmiers *Tenera*, ayant presque tous entre 70 et 80 p.c. de pulpe.

Classe = exprimé en poids de péricarpe.

Classes	4	8	12	16	18
Fréquences ...palm.	73	104	23	4	
Fréq. sur 100%	36	51	11	2	

La seconde série de variabilité donne le poids absolu de péricarpe parmi 53 palmiers *Dura*, ayant 3-4 mm. de coque, soit en moyenne 55-65 p.c. de pulpe.

Classes	4	8	12	16
Fréquences ...palm.	38	12	3	
Fréq. sur 100%	78	20	1.5	

Il ressort clairement du tableau qu'en général le fruit *Tenera* donne une plus grande quantité absolue de pulpe que le fruit *Dura*. Cependant, il existe des fruits *Dura* de bonne composition qui donnent plus de pulpe, et qui sont, par conséquent, de plus grand intérêt pour la sélection que certains *Tenera*.

Nous constatons en outre qu'il existe parmi les *Tenera* une grande variabilité dans la valeur économique et améliorante du palmier. Ainsi 36 p.c. des types *Tenera* n'ont aucune valeur pour la sélection quant à leur composition de fruit. Les fruits sont petits, la noix est trop faible, la coque trop réduite. La quantité de pulpe donnée par un fruit n'est que de 4 à 8 grammes.

Environ 50 p.c. des types ont une valeur économique, sans pouvoir briguer l'honneur d'être réellement intéressants pour la sélection.

Les fruits sont assez gros, 10 à 15 grammes (fruit extérieur moyen). Certains ont une petite noix avec une forte couche de pulpe. D'autres ont une noix plus grande avec une épaisseur de pulpe supérieure aux précédents. Enfin, 13 p.c. des types seulement sont de tout premier intérêt pour la sélection.

On aurait donc grandement tort d'accepter comme supérieur tout type ayant moins de 2 mm. de coque.

Mieux que les chiffres, les dessins schématiques ci-après (fig. 82) donnent une idée de la diversité de valeur et de la diversité morphologique parmi les types *Tenera*.

Il me semble d'une importance capitale d'attirer l'attention sur ces points. Les planteurs s'aveuglent actuellement au sujet du *Tenera*, à ce point d'oublier qu'épaisseur de coque ou pour cent de pulpe ne constituent pas à eux seuls tous les critères d'une grande valeur.

Les dimensions du fruit ne sont nullement à négliger. Grosseur du fruit et richesse en pulpe constituent ensemble les seuls vrais critères de la valeur d'un type.

Il est de toute évidence que nous excluons la grosseur du fruit de nature acquise. Certains régimes ont de très gros fruits parce que ceux-ci sont très peu nombreux, parce que le nombre de régimes est très réduit ou parce que les conditions de croissance du palmier sont particulièrement favorables. Il s'agirait ici d'un caractère qui ne passe nullement à la descendance. Le caractère « gros fruit » peut être considéré comme de nature héréditaire lorsqu'il est concomitant avec un grand nombre de fruits, ou avec un grand nombre de régimes. C'est uniquement de ce caractère qu'il peut être question ici.

Une autre considération, de nature technologique, qui fait la supériorité des *Tenera* à très gros fruits, est que l'épaisseur de coque y est généralement de 1.5 à 2.5 mm., frisant parfois le *Dura*. Or, la composition du fruit n'est pas sans influence très grande sur la technique de l'usinage. Toutes les machines à extraction, soit presses, soit centrifuges, ont été construites pour des fruits à coque grosse ou moyenne, et ne pourraient traiter sans modifications les fruits à coque trop mince. Une prédominance de tels types nécessiterait peut-être le renouvellement des machines en emploi.

Examinons maintenant de plus près les types à gros fruits donnant 12 à 18 grammes de pulpe. Nous constatons d'abord que les fruits sont d'un type assez homogène. Forme généralement ovoïde, parfois allongée. Les fruits périphériques pèsent en moyenne 16 à 22 grammes.

% de pulpe = 75 à 90 %, moyenne générale 82 %.

% de coque = 10-12 %. Epaisseur: 1.5 à 2.5 mm.

% d'amande = 7-10 %. Poids amande: 1.2 à 1.8 gr.

Noyau = forme ronde.

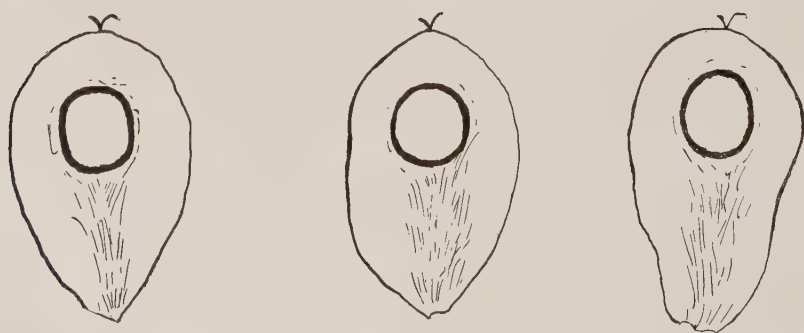
Différents types de Tenera



Types à faible poids absolu de péricarpe (4-8 gr.)



Types à poids moyen de péricarpe (8-12 gr.)



Yangambi - type

Type à grand poids absolu de péricarpe (12-16 gr.)

Fig. 82. — Différents types de « Tenera ».

Le nombre relativement grand de régimes produits annuellement (+10), ainsi que le nombre assez grand de fruits par régime (+600), donnent de grandes garanties pour la nature héréditaire des caractères de la grosseur du fruit.

Ces palmiers — tant par l'uniformité morphologique très grande de leurs fruits, que par la place nettement distincte qu'ils occupent parmi les formes à coque mince — peuvent être considérés comme formant un type distinct. Ce type pourrait être appelé *Yangambi-type* par suite de sa fréquence relativement grande parmi les palmiers de la rive à Yangambi, et également parce qu'il réalise le type du palmier qu'on y propage par sélection.

Botaniquement parlant, il y a autant de différence entre le *Yangambi-type* et le *Tenera* à fruits moyens ou le *Tenera* à fruits réduits, qu'entre ces *Tenera* et le *Deli-type*. Économiquement, il y a plus de différence entre le *Yangambi-type* et le *Tenera* à petits fruits qu'entre celui-ci et le *Dura*.

Si nous comparons entre eux un ensemble de fruits de palmiers divers, nous constatons qu'ils diffèrent notamment par :

1. Le poids de l'amande.
2. L'épaisseur de coque.
3. La forme du noyau.
4. L'épaisseur de la couche de pulpe.
5. La conformation de la couche de pulpe.

6. Forme et poids du fruit. Ces derniers éléments sont très probablement les résultantes de l'interaction des cinq premiers éléments.

Botaniquement parlant, chacun de ces caractères a la même importance que l'épaisseur de coque.

Une classification aurait pu être basée sur l'épaisseur de la couche de pulpe ou sur le rapport $\frac{\text{pulpe}}{\text{coque}}$.

Si, parmi tous ces caractères distinctifs, l'épaisseur de coque a été choisie, c'est moins pour des considérations botaniques que pour des considérations économiques. C'est aussi parce que c'est le caractère qui varie certainement le moins sous les influences extérieures.

Mais la valeur intrinsèque des autres éléments en tant que caractères distinctifs n'est certes pas moindre.

Comparé aux autres *Tenera*, le *Yangambi-type* en diffère par sa grosse amande; sa coque légèrement plus grosse donnant une très grosse noix: sa couche plus épaisse de pulpe se prolongeant à la base et donnant une forme ovoïde au fruit; la forme ronde de sa noix. Il ne s'agit pas uniquement de différences de taille mais de différences réellement anatomiques.

Quant à la différence économique entre le *Yangambi-type*, le *Tenera* à fruits moyens et le *Dura*, elle est mise en relief par l'aperçu suivant :

Le *Yangambi-type* donne en moyenne 6 à 9 grammes d'huile par fruit.

Le *Tenera* ordinaire, de 2 à 6 grammes, moyenne 5 grammes.

Le *Dura*, de 2 à 6 grammes, moyenne 4 grammes.

Ayant choisi le type idéal, nous pourrons nous demander comment le propager. Tout d'abord, quels sont ses caractères héréditaires? Est-ce l'épaisseur de coque et l'épaisseur de pulpe qui se transmettent indépendamment l'une de l'autre à la descendance? Ou bien est-ce un rapport bien défini entre les tissus péricarpiques et endocarpiques qui constitue le caractère héréditaire? Pulpe, coque, amande constituent-ils trois tissus à variabilité génétique non corrélative? En attendant le résultat d'observations de descendants légitimes, l'étude statistique de la variabilité de ces divers caractères donnera peut-être de sérieuses indications.

Examinons maintenant quels sont les caractères qui contribuent à l'apparition d'une quantité absolue très grande de péricarpe.

Un fruit peut être considéré comme étant constitué par une sphère, le noyau, entourée d'une couche concentrique plus ou moins épaisse de péricarpe. Le poids absolu de la couche de péricarpe augmente avec: 1) l'épaisseur de la couche; 2) le volume de la sphère; cette sphère doit être composée d'un maximum de matière utile (amande) et d'un minimum de matière inutile (coque); 3) le poids absolu de la couche augmente également avec son allongement.

Trois caractères sont donc à réunir: la pulpe très épaisse; l'amande très grosse entourée d'une coque de 2-2.5 mm.; la forme très allongée du fruit.

Si ces éléments sont réunis chez un même type, on doit l'auto-féconder. S'ils sont séparés, on les réunira par croisement.

En résumé, dans nos croisements en vue de l'obtention de la première génération filiale, nous tendrons à réunir les caractères suivants:

1. Grand nombre de régimes.
2. Grand nombre de fleurs par régime.
3. Très grande épaisseur de pulpe.
4. Très grosse amande.
5. Fruit allongé.

Lors de la création de la seconde génération, nous tiendrons compte en outre des caractères suivants:

6. Vigueur végétative.
 7. Grande richesse en huile de la pulpe.
 8. Grande richesse en huile de l'amande.
 9. Bonne fécondabilité des fleurs.
 10. Faible périodicité individuelle dans la floraison, c'est-à-dire récolte régulièrement répartie.
 11. Prématuration normale du palmier.
 12. Rafles en faible proportion. Epines courtes.
-

Le *Dialium Corbisieri* Staner

Contribution à l'étude chimique des *Dialium* de la flore congolaise

par E. CASTAGNE.

Chimiste de 1^{re} classe au Laboratoire de Chimie et d'Onialogie
du Ministère des Colonies.

Dans une étude précédente (1), nous avons fait connaître la composition chimique des fruits du *Dialium Yambataense* Verm. M. Staner, chef de la section botanique du Musée de Tervueren, a bien voulu, par l'intermédiaire du Jardin botanique d'Eala, faire parvenir au Laboratoire du Service chimique du Ministère des Colonies à Tervueren, un échantillon d'une espèce toute nouvelle de *Dialium*, qu'il décrit de la façon suivante sous le nom de *Dialium Corbisieri* Staner (2) :

Arbre atteignant 10 mètres de haut, à rameaux glabres, brun grisâtre, lenticellés. Feuilles imparipennées, à 5 folioles alternes ou subopposées, à rachis glabre, de 4-7.5 cm. de long, à pétioles de 6-8 mm. de long, à limbe glabre, papyracé, ovale ou oblong-lancéolé, obtus ou faiblement acuminé à l'extrémité, cunéiforme ou suborbiculaire à la base, de 4-10 cm. de long sur 2.5-4.5 cm. de large, à nervures secondaires au nombre de 8 de chaque côté de la nervure principale, à nervures tertiaires formant une réticulation dense. Inflorescences denses, axillaires et terminales, fortement rameuses, recouvertes d'une pubescence courte et brunâtre, à bractées et bractéoles en capuchon, caduques de 2 mm. de long, recouvertes d'un tomentum brun sur les deux faces. Fleurs de 7 mm. de large, à pédicelle de 1.2-5 mm. de long, recouvertes d'un tomentum gris pâle. Sépales oblongs, à extrémité obtuse, de 4 mm. de long et 1-1.5 mm. de large, à tomentum gris pâle sur les deux faces. Pétales rouges, pubescents sur les deux faces, ongiculés, de 3 mm. de long. Etamines à filet épaissi dans les 2/3 inférieurs, filiformes dans le 1/3 supérieur, glabre, de 3 mm. de long, à anthères de 1 mm. de large. Réceptacle concave. Ovaire sessile densément recouvert d'un tomentum brun. Style à base pubescente. Gousse subglobuleuse, comprimée, oblique, noire, glabre, réticulée, de 20-22 mm. de long sur 15-18 mm. de large, renfermant 1-2 graines.

(1) E. Castagne, *Journées d'Agronomie Coloniale*, juin 1933.

(2) *Rev. Zool. Bot. Afr.*, XXII, 2-15 oct. 1932.

Toujours d'après le même auteur, cette essence croît en association avec *Entandrophragma palustre* Staner, *Macrolobium Deweyrei* De Wild., *Symphonia gabonensis*, etc., dans la forêt primaire marécageuse. Elle possède un tronc droit, sans empatement; son bois offre un grain très fin, il est très dur et se caractérise par une teinte jaune semblable à celle du citronnier; la pulpe des graines est acidulée et rappelle la saveur des fruits du Tamarinier.

I. — Description des fruits soumis à l'analyse.

Ces fruits, représentés par la photographie ci-dessous, ont une structure tout à fait analogue à ceux du *D. Yambataense* Verm. que



Fig. 83. — *Dialium Corbisieri* Staner.

- I. — Fruit.
- II. — Graine entourée de son endocarpe.
- III. — Graine débarrassée de son endocarpe.

nous avons précédemment décrits. Rappelons qu'ils sont constitués par une gousse indéhiscence contenant généralement une et parfois deux graines enrobées dans une pulpe à saveur acide qui correspond, au point de vue anatomique, à un endocarpe. La graine elle-même est constituée de trois parties: un spermodermes mince, un albumen corné, relativement volumineux et un embryon. Les fruits de *D. Corbisieri* sont fortement comprimés à surface glabre et réticulée. La graine est d'un gris plus ou moins brunâtre, chagrinée.

Les fruits mesurent 20.31 mm. de long, 15.26 mm. de large et 6.17 mm. d'épaisseur. Ils pèsent en moyenne 0.466 gr.

Voici les poids moyens et les proportions relatives des divers éléments qui les constituent :

	Poids moyen pour un fruit	Pour cent du poids du fruit
Gousse	0.088	18.9
Endocarpe	0.124	26.6
Graine	0.254	54.5

Les graines débarrassées de leur endocarpe mesurent en moyenne 10.62 mm. de long, 8.22 mm. de large et 3.63 mm. d'épaisseur.

Cent grammes de graines contiennent :

Albumen	% 83.—
Spermoderme	% 3.92
Cotylédons	% 13.08

II. — Examen de la gousse.

Analyse immédiate :

Humidité	% 8.81
Matière sèche	91.19

Cent parties de matière sèche contiennent :

Azote	% 0.72
Matières albuminoïdes	4.50
Cellulose	33.83
Extrait pétroléique	0.66
Pentosanes	12.88
Sucres hydrolysables par H_2SO_4 à 3%	24.60
Cendres	2.69

Les cendres se composent de :

Si O ₂	% 33.22
SO ₃	2.07
P ₂ O ₅	4.27
K ₂ O	31.61
Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃	2.94
Ca O	11.28
MgO	3.76
Na ₂ O	2.01

III. — Examen de l'endocarpe.

Analyse immédiate :

Humidité	% 19.12
Matière sèche	80.88

Cent parties de matière sèche contiennent :

Azote	0.60
Matières albuminoïdes	3.75
Cellulose	4.50
Extrait pétroléique	0.42
Pentosanes	7.57
Sucres réducteurs préformés	59.35
Cendres	3.52

Les cendres se composent de :

SiO ₂	%	6.45
SO ₃		2.29
P ₂ O ₅		12.30
K ₂ O		43.30
Fe ₂ O ₃ + Al ₂ O ₃		2.80
CaO		5.26
MgO		3.30
Na ₂ O		1.55

L'endocarpe du *D. Corbisieri*, comme celui du *D. Yambataense*, contient de l'acide tartrique droit que nous avons isolé.

A cette fin, 250 grammes d'endocarpe furent délayés dans un litre d'eau distillée, puis additionnés d'alcool fort, pour précipiter les matières mucilagineuses. L'alcool fut ajouté jusqu'à ce qu'aucune précipitation ne se produise plus. Le précipité fut séparé par filtration, et le filtrat concentré dans le vide, de manière à en chasser l'alcool. L'extrait ainsi obtenu fut soumis à un dosage d'acidité, puis additionné d'un excès connu de CaCO₃. Il se produisit un dépôt qui fut séparé par filtration, puis mis en suspension dans l'eau. On y ajouta alors la quantité d'H₂SO₄ exactement nécessaire pour neutraliser le CaCO₃. Après séparation du précipité de CaSO₄ par filtration, la solution fut décolorée par le noir animal et concentrée à petit volume. Par évaporation, on obtint une abondante cristallisation d'acide tartrique. Celui-ci fut caractérisé de la manière suivante.

Point de fusion au bloc de Maquenne 168°.

Pouvoir rotatoire + 14°95.

Analyse élémentaire (1) :

	Chiffres calculés pour C ⁴ H ⁶ O ⁶			Chiffres obtenus		
	%			%		
Carbone	32.—			31.80		31.90
Hydrogène	4.—			3.95		3.90

Réactions. — L'acide tartrique obtenu a été caractérisé par la formation de bitartrate de potasse et par la réaction violette qu'il donne en présence de résorcine et d'acide sulfurique.

Dosage de l'acide tartrique. — Ce dosage, effectué par la méthode de Chapmann et Whitterige (2) a indiqué une richesse en acide tartrique de 6.5 p.c. calculé sur matière sèche.

(1) Cette analyse a été effectuée suivant la méthode du Professeur ter Meulen et du Dr J. Heslinga, *Nieuwe methoden voor elementaire analyse*, Delft, 1930.

(2) Les détails de cette méthode sont indiqués par Leffmann et Davis : *Allen's commercial organic analysis*, IX, 104 (1917).

V. — Examen de l'albumen.

Analyse immédiate :

Humidité	%	14.49
Matière sèche		85.51

Cent parties de matière sèche contiennent :

Azote	%	1.08
Matières albuminoïdes		6.75
Extrait pétroléique		0.05
Pentosanes		5.52
Sucres réducteurs préformés		0.14
Sucres hydrolysables par H_2SO_4 à 3%		64.02
Sucres hydrolysables par l'invertine		1.20
Cendres		1.20

Les cendres se composent de :

SiO_2		4.49
SO_3		7.00
P_2O_5		11.47
K_2O		34.78
$F_2O_3 + Al_2O_3$		2.16
CaO		5.33
MgO		12.98
Na_2O		4.05

L'albumen du *D. Corbisieri*, comme tous les albumens cornés, est constitué surtout d'un mélange de mannanes et de galactanes. Afin d'établir cette composition, nous avons procédé comme suit :

Quarante-cinq grammes d'albumen moulu ont été d'abord extraits par l'alcool de manière à séparer les sucres solubles dans ce dissolvant, puis hydrolysés par H_2SO_4 à 3 p.c. La solution d'hydrolyse, dont le volume total était de 750 c.c., contenait pour 100 c.c. 3.65 gr. de sucre réducteur exprimé en glucose.

Dans cette solution fut effectué le dosage du mannose sous forme de mannosehydrazone, et du galactose sous forme d'acide mucique. Il fut trouvé que 100 c.c. de solution d'hydrolyse contenaient 1.95 gr. de mannose et 1.55 gr. de galactose, ce qui correspond pour la matière sèche de l'albumen qui contient, comme on l'a vu 64.02 p. c. de sucres hydrolysables par H_2SO_4 dilué, à une proportion de 33.55 p.c. de mannose et 27.10 p.c. de galactose.

Ces dosages ayant été exécutés, le reste de la solution d'hydrolyse fut divisé en deux parties : la première servit à extraire le mannose et la seconde à extraire le galactose.

Extraction et caractérisation du mannose. — Le mannose fut extrait en le transformant en mannosehydrazone et en décomposant celle-ci par l'aldéhyde benzoïque, le mannose, cristallisé dans l'alcool méthylique, fut enfin caractérisé par son pouvoir rotatoire qui était de $+ 14^{\circ}18$.

Extraction et caractérisation du galactose. — La portion de solution d'hydrolyse consacrée à l'extraction du galactose fut neutralisée par un excès de carbonate de chaux, puis, après filtration, distillée dans le vide à l'état d'extrait. Celui-ci fut repris à chaud par de l'alcool fort au sein duquel se déposèrent des cristaux de galactose. Ce sucre fut caractérisé par son pouvoir rotatoire qui était de $+ 83^{\circ}70$.

V. — Examen de l'embryon.

Analyse immédiate :

Humidité	%	6.30
Matière sèche		93.70

Cent parties de matière sèche contiennent :

Azote	8.22
Matières albuminoïdes	51.37
Cellulose	12.70
Extrait pétroléique	13.02
Pentosanes	6.76
Sucres réducteurs préformés	0.47
Sucres hydrolysables par H_2SO_4 à 3%.....	15.80
Sucres hydrolysables par l'invertine.....	7.89
Cendres	4.90

Les cendres se composent de :

SiO_2	%	2.92
SO_3		4.90
P_2O_5		38.05
K_2O		19.34
$Fe_2O_3 + Al_2O_3$		2.01
CaO		11.90
MgO		15.30
Na_2O		0.92

A. *Sucres.* — Soumis à l'action de l'invertine et de l'émulsine, suivant la technique de Bourquelot, l'extrait alcoolique d'embryon, repris par l'eau, a fourni les résultats suivants qui se rapportent à une concentration de l'extrait représentant 100 gr. d'embryon pour 100 c.c. de solution, les lectures polarimétriques étant faites au tube de 2 dm.

	Pouvoir rotatoire	Sucre réducteur (en glucose)
Avant l'action de l'invertine	$+ 7^{\circ}06$	0.44
Après l'action de l'invertine	$+ 0^{\circ}88$	7.40
Après l'action de l'émulsine	$+ 0^{\circ}88$	7.40

Le fort retour à gauche du pouvoir rotatoire sous l'action de l'invertine et l'abondante formation simultanée de sucre réducteur laissent supposer la présence de saccharose. Nous avons pu extraire

celui-ci en nature en suivant la technique qui nous avait servi à extraire le saccharose des embryons du *D. Yambataense* (1).

Le saccharose que nous avons ainsi extrait possédait un pouvoir rotatoire de + 66°22.

B. *Huile*. — Les embryons de *D. Corbisieri* contiennent une petite quantité d'une huile dont nous avons déterminé les principales constantes, de même que celles des acides qui en dérivent.

Huile:

Indice d'acidité	3.7
Indice de saponification	192.9
Indice d'iode	104.9
Indice d'acétyle	25.16
Densité à 17°	0.9201

Les acides mélangés, traités par la méthode éther-plomb, se sont montrés constitués par 84.70 p. c. d'acides liquides et 15.30 p. c. d'acides solides, qui présentaient les constantes suivantes:

Acides liquides:

Indice de neutralisation	175.5
Indice de saponification	219.1
Indice d'iode	126.5
Indice d'acétyle	98.4

Acides solides :

Indice de neutralisation	208.6
Indice de saponification	215.9
Point de fusion	51°-52°2

VI. — Conclusions.

Les fruits du *Dialium Corbisieri* présentent une composition chimique tout à fait analogue à ceux de *Dialium Yambataense*, que nous avons précédemment étudiés.

L'endocarpe du *D. Corbisieri* contient, comme celui du *D. Yambataense*, de l'acide tartrique droit, mais en proportion moindre. Ces deux endocarpes présentent une teneur presque identique en sucre réducteur préformé, teneur très élevée dans les deux cas.

L'albumen de *D. Corbisieri* est aussi moins riche en sucre réducteur par H_2SO_4 que celui du *D. Yambataense*.

En ce qui concerne l'embryon, sa teneur en saccharose est sensiblement la même que celle de *D. Yambataense*; par contre, il contient une plus forte proportion d'huile.

Cette huile présente sensiblement les mêmes propriétés dans les deux *Dialium* étudiés, la différence la plus remarquable étant l'indice d'acétyle plus élevé de l'huile et des acides liquides de *D. Corbisieri*.

(1) On trouvera cette technique décrite en détail dans notre *Etude sur le D. Yambataense* — *Journées d'Agronomie Coloniale*, 1933.

Les Sansevières au Jardin Botanique d'Eala

Les sansevières cultivées au Jardin Botanique d'Eala ne le sont pas au point de vue économique, mais au point de vue de leur intérêt botanique; nous ne pouvons donc que donner des chiffres de rendements très approximatifs, basés sur les apparences de croissance à Eala.

Les espèces existant à Eala sont communes à toute l'Afrique; il faut, pour obtenir le meilleur rendement en fibres, leur donner un sol riche. Celles convenant le mieux pour la culture sont:

Sansevieria guineensis (Jacq.) Willd.

Sansevieria Laurentii De Wild.

Sansevieria cylindrica Bojer.

Sansevieria Stuckyi God. Leb.

Le *Sansevieria guineensis* (Jacq.) Willd. est celui que l'on rencontre communément dans la zone équatoriale. Le *S. Laurentii* De Wild. n'est qu'une variété du *S. guineensis* à feuilles striées de blanc et de jaune. Le nom vernaculaire dans la région de Monkoto est « loombe ».

Le *Sansevieria cylindrica* Bojer est le plus répandu vers le Katanga, et d'autres régions du Congo sans doute.

Le *Sansevieria Stuckyi* God. Leb. serait originaire de la Colonie du Cap.

La sansevière la plus avantageuse à cultiver serait donc, pour la région qui nous concerne, le *S. guineensis* et sa variété *S. Laurentii*. Elle est assez commune dans la région de Monkoto et, vraisemblablement, dans tous les territoires environnants.

L'extraction de la fibre se fait par le battage des feuilles. Une grande exploitation devrait être pourvue de machines spéciales pour effectuer ce travail. Mais il n'existe pas, à notre connaissance, de telles machines pour le traitement des feuilles de sansevières.

Ci-dessous quelques renseignements relatifs aux rendements des sansevières faisant l'objet de la présente note.

ESSAI DE DEFIBRAGE

Sansevieria guineensis (Jacq.) Willd. — 5 pieds; 16 feuilles.

Poids brut des feuilles: 1 kg. 120; poids net des fibres: 0 kg. 010; rendement: 0.89%; distance de plantation: 0^m30 × 0^m30; nombre de plants à l'hectare: 111,111; rendement en fibre à l'hectare: 333 kg.

Sansevieria Laurentii De Wild. — 3 pieds; 18 feuilles.

Poids brut des feuilles: 1 kg. 600; poids net des fibres: 0 kg. 015; rendement: 0.93%; distance de plantation: 0^m30 × 0^m30; nombre de plants à l'hectare: 111,111; rendement en fibre à l'hectare: 555 kg.

Sansevieria cylindrica Bojer. — 4 pieds; 20 feuilles.

Poids brut des feuilles: 3 kg. 970; poids net des fibres: 0 kg. 060; rendement: 1.5%; distance de plantation: 0^m30 × 0^m30; nombre de plants à l'hectare: 111,111; rendement en fibre à l'hectare: 1 T. 666.

Sansevieria Stuckyi God. Leb. — 1 pied; 6 feuilles.

Poids brut des feuilles: 4 kg. 380; poids net des fibres: 0 kg. 090; rendement: 2.05%; distance de plantation: 0^m50 × 0^m30; nombre de plants à l'hectare: 66,666; rendement en fibre à l'hectare: 6 T.